



**Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine
Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog
radnog prostora za smještaj bušačkog postrojenja u
Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"**

Naručitelj projekta: Terme Bjelovar d.o.o.

Projektant: Vis Viva GSM j.d.o.o.

Odgovorna osoba projektanta: Tomislav Krsnik, mag.ing.naft.rud.

Odgovorni projektant: Tomislav Krsnik, mag.ing.naft.rud.

VIS VIVA GSM j.d.o.o.
ZAGREB

Krsnik
Krsnik

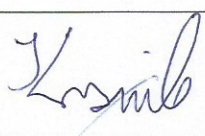
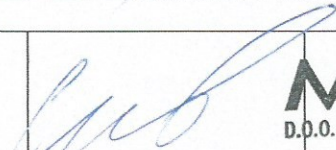
Zagreb, prosinac 2021.

Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"



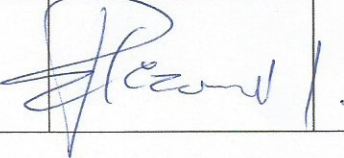
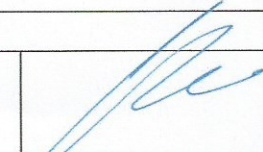



Naziv naručitelja/ rudarskog gospodarskog subjekta	Terme Bjelovar d.o.o.
Naziv Pravne osobe/projektne organizacije	Vis Viva GSM j.d.o.o.
Odgovorni projektant	Tomislav Krsnik, mag.ing.naft.rud.
Oznaka projekta	01/2021
Nadnevak izrade	prosinac, 2021.

**POPIS TVRTKI UKLJUČENIH U IZRADU IDEJNOG NAFTNO
RUDARSKOG PROJEKTA**

TVRTKA / DIREKTOR	POTPIS:	PEČAT:
Vis Viva GSM j.d.o.o.		
direktor: Tomislav Krsnik, mag.ing.naft.rud.		VIS VIVA GSM j.d.o.o. -ZAGREB-
Metra d.o.o.		
direktor: Branko Ćurić, dipl.ing.kult.teh.		Metra D.O.O. BJELOVAR, FERDE RUSANA 2/A

**POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA IDEJNOG NAFTNO
RUDARSKOG PROJEKTA**

PROJEKTANT / PROJEKT:	POTPIS:	PEČAT:
<u>ODGOVORNI PROJEKTANT</u>		
TOMISLAV KRSNIK, mag.ing.naft.rud. redni broj evidencije: 1566 Vis Viva Gsm j.d.o.o., OIB: 32959908677		
<u>PROJEKTANTI STRUČNIH PODRUČJA</u>		
PODRUČJE GEOLOŠKOG ISTRAŽIVANJA		
SLOBODAN KOLBAH, dipl.ing.geol. redni broj evidencije: 647		
PODRUČJE ZAŠTITE NA RADU, ZAŠTITE OD POŽARA I ZAŠTITE OKOLIŠA		
IVICA ELEZOVIĆ, dipl.ing.naft.rud. redni broj evidencije: 424		
<u>SURADNICI</u>		
PODRUČJE GEODEZIJE		
VEDRAN RADIĆ, dipl.ing.geod., Metra d.o.o.		Vedran Radić dipl.ing.geod. Ovlašteni inženjer geodezije METRA d.o.o. Bjelovar 



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

SADRŽAJ

PROJEKTANT, ODGOVORNE OSOBE I PROJEKTANTI IZRADE POJEDINI DIJELOVA PROJEKTA I SURADNICI.....	I
SADRŽAJ.....	II
POPIS SLIKA.....	IV
POPIS TABLICA.....	V
POPIS GRAFIČKIH PRILOGA.....	VI
POPIS KRATICA.....	VII
POPIS OZNAKA.....	IX
POPIS UPOTRIJEBLJENIH ZAKONSKIH PROPISA.....	X
POPIS UPOTRIJEBLJENIH PODZAKONSKIH PROPISA.....	XI
POPIS UPOTRIJEBLJENIH NORMI.....	XIII
1 OPĆI DIO.....	1
2 UVOD.....	2
2.1 Opći podaci o istražnom prostoru „Korenovo“.....	2
2.2 Lokacija istražne bušotine Korenovo GT-1.....	4
3 GEOLOŠKI I GEOFIZIČKI PREGLED ISTRAŽNE BUŠOTINE I OKOLNOG PODRUČJA NA KOJEM SE NALAZI ISTRAŽNA BUŠOTINA.....	6
3.1 Geološki pregled.....	6
3.2 Geološka građa geotermalnog ležišta.....	8
3.3 Strukturno-tektonsko rješenje – geološko-geofizička interpretacija.....	10
3.4 Prognozni geološki profil, strukturne karte.....	16
3.5 Program radova u bušotini.....	26
4 TEHNOLOŠKO-TEHNIČKI PROJEKT IZRADE ISTRAŽNE BUŠOTINE.....	28
4.1 Izgradnja bušotinskog radnog prostora.....	28
4.1.1 Oblik i veličina obuhvata zahvata u prostoru.....	28
4.1.2 Veličina građevine.....	28
4.1.3 Uređenje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja i jame za proizvodno ispitivanje bušotine.....	29
4.2 Bušaće postrojenje.....	30
4.2.1 Princip rada bušaćeg postrojenja.....	33
4.2.2 Sustav pročišćavanja isplake.....	36
4.3 Konstrukcija bušotine.....	37
4.3.1 Opis bušenja po promjeru kanala bušotine.....	38



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

4.3.2	Svojstva isplake.....	38
4.3.3	Program ugradnje kolona zaštitnih cijevi.....	40
4.3.4	Program cementacije.....	42
4.3.5	Površinska oprema bušotine.....	43
5	PLAN SANACIJE ISTRAŽNE BUŠOTINE.....	45
5.1	Trajno napuštanje bušotine.....	46
6	MJERE SIGURNOSTI I ZAŠTITE OKOLIŠA.....	47
6.1	Zaštita na radu.....	48
6.2	Zaštita od požara i eksplozije.....	49
6.2.1	Zone ugroženosti od požara.....	49
6.2.2	Zone opasnosti od eksplozije.....	50
6.3	Zaštita okoliša i prirode.....	50
6.3.1	Opis mogućih utjecaja naftno-rudarskih radova na okoliš.....	51
7	ZAKLJUČAK.....	53



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačkog postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

POPIS SLIKA

Slika 2.1. Istražni prostor geotermalne vode „Korenovo“, odobren 2021. godine s trasama 2D seizmičkih profila i lokacijama dvije istražne bušotine Korenovo-1 (Kor-1) i Narta-1 (Nar-1), dokument AZU	3
Slika 3.1. Istražni prostor „Korenovo“ u Panonskom prostoru sjeverne Hrvatske	6
Slika 3.2. Zone geotermalnog potencijala Bjelovarsko bilogorske županije	7
Slika 3.3. Geološki stup bušotine Korenovo–1 (Kor-1) (modificiran prema AZU) s lito-stratigrafskom podjelom i EK analizom Kloštar Ivanić fm	9
Slika 3.4. Primjer interpretacije 2D seizmičkog profila pružanja SW-NE TO-15A-89. 12	
Slika 3.5. Lito-stratigrafske jedinice Savske, Dravske i SL. Srijemskih depresija, (pojednostavljeno u Malvić i Cvetković, 2013)	13
Slika 3.6. Tektono-stratigrafske jedinice Panonskog prostora proizašle iz korelacije s tektonskim zbivanjima ovog prostora (Catlin et al, 1988; Banks et al 1990) s naznačenim EKM: alfa – AL, delta – DE, Z', Rs7, Pt i Tg	15
Slika 3.7. Strukturna karta po horizontu Pt	17
Slika 3.8. Strukturna karta po horizontu Rs7.....	18
Slika 3.9. Strukturna karta po horizontu Z'.....	19
Slika 3.10. Strukturna karta po horizontu DE	20
Slika 3.11. Karta debljina Kloštar Ivanić fm	21
Slika 3.12. Strukturna karta po horizontu AL	22
Slika 3.13. Geološki profili A-A' i B-B'	23
Slika 3.14. Prognozni geološki stup i program radova istražne bušotine geotermalne vode Kor GT-1	26
Slika 4.1. Shematski prikaz bušačkog postrojenja National-402.....	31
Slika 4.2. Shematski prikaz sustava za pripremu, protiskivanje i pročišćavanje isplake bušačkog postrojenja National-402	34
Slika 4.3. Shematski prikaz cirkulacijskog sustava isplake u sklopu bušačkog postrojenja National-402	35
Slika 4.4. Shematski prikaz isplačnog sustava bušačkog postrojenja National-402	36
Slika 4.5. Konstrukcija bušotine Korenovo GT-1	41
Slika 4.6. Shematski prikaz bušotinske glave i erupcijskog uređaja	44



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

POPIS TABLICA

Tablica 2.1. Koordinate vršnih točaka Istražnog prostor geotermalne vode „Korenovo“	3
Tablica 2.2. Opći podaci o istražnoj bušotini Kor GT-1	5
Tablica 3.1. Katalog bušotina istražnog prostora „Korenovo“	10
Tablica 3.2. Seizmičke linije	11
Tablica 3.3. Geološki profil bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1)	25
Tablica 3.4. Prikaz programa elektrokarotažnih mjerenja u bušotini	27
Tablica 4.1. Tehničke karakteristike bušaćeg postrojenja National-402	32
Tablica 4.2. Osnovne karakteristike bušotine i svojstva isplake	39
Tablica 4.3. Volumen krute faze	39
Tablica 4.4. Volumen tekuće faze	39
Tablica 4.5. Svojstva i nazivne čvrstoće kolona zaštitnih cijevi	40
Tablica 4.6. Svojstva cementne kaše	42
Tablica 5.1. Predviđene količine otpada	52



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačkog postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

POPIS GRAFIČKIH PRILOGA

- Prilog 1** Situacija zahvata u prostoru istražne bušotine KorGT-1 na katastarskom planu, M 1 : 3 000
- Prilog 2** Situacija zahvata u prostoru istražne bušotine KorGT-1 na katastarskom planu s ortofoto podlogom, M 1 : 3 000
- Prilog 3** Situacija zahvata u prostoru istražne bušotine KorGT-1 na katastarskom planu s ortofoto podlogom i granicama udaljenosti od 30 i 100 m udaljenosti od ušća bušotine, M 1 : 3 000
- Prilog 4** Situacija zahvata u prostoru istražne bušotine KorGT-1 na katastarskom planu s ortofoto podlogom i granicama udaljenosti od 30, 100 i 300 m udaljenosti m od ušća bušotine, M 1 : 5 000
- Prilog 5** Situacija zahvata u prostoru na katastarskom planu s ucrtanim prostorom za smještaj bušačkog postrojenja i jamom za proizvodno ispitivanje bušotine, M 1 : 2 000
- Prilog 6** Raspored uređaja i opreme na bušotinskom radnom prostoru



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

POPIS KRATICA

API	Američki naftni institut (engl. <i>American Petroleum Institute</i>)
AZU	Agencija za ugljikovodike
BOP	Preventerski sklop (engl. <i>Blowout Preventer</i>)
BRP	Bušotinski radni prostor
CAL	Elektrokarotažna alatka za mjerenje promjera kanala bušotine (engl. <i>Calipper</i>)
CCL	Elektrokarotažna sonda za lociranje spojnica (engl. <i>Casing Collar Locator</i>)
CDL	Sonda za mjerenje kompenzirane karotaže gustoće (engl. <i>Compensated Density Log</i>)
CH	Zacjevljeni kanal bušotine (engl. <i>Cased Hole</i>)
CNL	Sonda za mjerenje kompenzirane neutronske karotaže (engl. <i>Compensated Neutron Log</i>)
DIFL	Dvojna indukcijska karotaža s fokusiranjem (usmjeravanjem) struje (engl. <i>Dual Induction Focused Log</i>)
E	Istok (engl. <i>East</i>)
EK	Elektrokarotažna mjerenja u bušotini
fm.	Formacija
GL	Razina tla (engl. <i>Ground Level</i>)
GR	Elektrokarotažna sonda za mjerenje prirodne radioaktivnosti (engl. <i>Gamma Ray</i>)
HTRS96	Hrvatski terestrički referentni sustav (službeni referentni koordinatni sustav Republike Hrvatske)
IP	Istražni prostor
JZ	Jugozapad
k.č.	Katastarska čestica
k.o.	Katastarska općina
Kor-1	Istražna bušotina Korenovo-1
Kor GT-1	Istražna bušotina geotermalne vode Korenovo GT-1
Let-5	Istražna bušotina Letičani 5
MBT	Test metilenskog plavila (engl. <i>Methylene Blue Test</i>)
MD	Mjerena dubina (eng. <i>Measured depth</i>)
ML	Sonda za mjerenje mikrokarotaže (engl. <i>Microlog</i>)
MSDS	Sigurnosno-tehnički list (STL) (engl. <i>Material Safety Data Sheet</i>)



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

N	Sjever (engl. <i>North</i>)
Nar-1	Istražna bušotina Narta-1
NE	Sjeveroistok (eng. <i>Northeast</i>)
NN	Narodne novine
NW	Sjeverozapad (eng. <i>Northwest</i>)
OH	Otvoreni kanal bušotine (eng. <i>Open hole</i>)
Ptk-1	Istražna bušotina Patkovci-1
Pav-5	Istražna bušotina Pavljani-5
Rov-1	Istražna bušotina Rovišćei-1
PEHD	Polietilen velike gustoće (engl. <i>High Density Polyethylene</i>)
SE	Jugoistok (eng. <i>Southeast</i>)
SI	Sjeveroistok
SL	Službeni list
SP	Elektrokarotažna sonda za mjerenje spontanog potencijala (eng. <i>Spontaneous Potential</i>)
TVD GL	Okomita dubina bušotine mjerena od razine tla (eng. <i>True Vertical depth from ground level</i>)
WBM	Isplaka na bazi vode (eng. <i>Water based mud</i>)
z.c.	Zaštitne cijevi
ZNR	Zaštita na radu
ZO	Zaštita okoliša
ZOP	Zaštita od požara



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1
(Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj
bušačkog postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode
"Korenovo"

POPIS OZNAKA

A	površina, m ² (in ²)
D	vanjski promjer, m (in, skraćeno: ")
F	sila, N
Gel	čvrstoća gela, Pa (lb/100 ft ²)
g _f	gradijent tlaka frakturiranja, 10 ⁵ Pa/10 m (bar/10 m)
g _p	gradijent pornog tlaka, 10 ⁵ Pa/10 m (bar/10 m)
g _t	temperaturni gradijent, °C/100 m
h	visina, m (ft)
L	duljina, m (ft)
m	masa, kg (t, lb)
MV	Marshova viskoznost, s (s/L)
n	broj okretaja, min ⁻¹
P	snaga, W
p	tlak, Pa (bar, psi)
p _i	tlak hidrostatskog stupca isplake, Pa
PV	plastična viskoznost, mPa·s (cP)
Q	protok, m ³ /s (L/min)
t	temperatura, °C
t	vrijeme, s
v	brzina, m/s
V	volumen, m ³
YP	naprezanje pri pokretanju, Pa (lb/100 ft ²)
ρ	gustoća, kg/m ³
	API filtracija, cm ³ /30 min
	nosivost, N (t)
	tlačna čvrstoća, Pa (bar)



**Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1
(Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj
bušačkog postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode
"Korenovo"**

POPIS UPOTRIJEBLJENIH ZAKONSKIH PROPISA

- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)
- Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (NN 52/18, 52/19, 30/21)
- Zakon o kemikalijama (NN 18/13, 115/18, 37/20)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18)
- Zakon o mjernim jedinicama (NN 58/93)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
- Zakon o osnovama sigurnosti transporta naftovodima i plinovodima (SL 64/73, NN 53/91)
- Zakon o preuzimanju Zakona o standardizaciji koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuju kao republički Zakon (NN 53/91)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti (NN 141/13, 72/14, 39/15, 130/17, 118/18)
- Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19)
- Zakon o upravljanju i raspolaganju imovinom u vlasništvu Republike Hrvatske (NN 94/13, 18/16, 89/17, 52/18, 112/18)
- Zakon o vodama (NN 66/19)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
- Zakon o zaštiti i spašavanju (NN 174/04, 79/07, 38/09, 127/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačkog postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

POPIS UPOTRIJEBLJENIH PODZAKONSKIH PROPISA

Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11)

Državni plan za zaštitu voda (NN 8/99)

Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/20)

Pravilnik o građenju naftno-rudarskih objekata i postrojenja (NN 95/18)

Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16)

Pravilnik o istraživanju i eksploataciji mineralnih sirovina (NN 142/13)

Pravilnik o izradi procjene rizika (NN 112/14)

Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)

Pravilnik o mjerama zaštite od požara pri izvođenju radova zavarivanja, rezanja, lemljenja i srodnih tehnika rada (NN 44/88)

Pravilnik o naftno-rudarskim projektima i postupku provjere naftno-rudarskih projekata (NN 95/18)

Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (NN 39/06, 106/07, 71/14)

Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)

Pravilnik o obavljanju poslova zaštite na radu (NN 112/14, 43/15, 72/15, 140/15)

Pravilnik o opremi i zaštitnim sustavima namijenjenim za uporabu u potencijalno eksplozivnim atmosferama (NN 33/16)

Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN 5/84)

Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme (NN 16/16)

Pravilnik o pregledu i ispitivanjima opreme pod tlakom visoke razine opasnosti (NN 75/20)

Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (NN 56/83)

Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)

Pravilnik o stručnoj osposobljenosti za obavljanje određenih poslova u naftnom rudarstvu (NN 95/18)

Pravilnik o tehničkim normativima pri istraživanju i eksploataciji nafte, zemnih plinova i slojnih voda (SL 43/79, 41/81, 15/82, NN 53/91)

Pravilnik o tehničkim normativima za dizalice (SL 65/91 preuzeto NN 53/91)

Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (SL 62/73; preuzeto NN 53/91, NN 59/96)

Pravilnik o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV (NN 105/10)



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

Pravilnik o uporabi osobne zaštitne opreme (NN 5/21)

Pravilnik o uvjetima i mjerama zaštite od ionizirajućih zračenja za obavljanje djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja (NN 53/18)

Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN 54/99)

Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)

Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)

Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)

Pravilnikom o obavljanju poslova zaštite na radu (NN 112/14, 43/15, 72/15, 140/15)

Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)

Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)

Uredba o klasifikaciji voda (NN 77/98, 137/08)

Uredba o naknadi za istraživanje i eksploataciju ugljikovodika (NN 25/20)

Uredba o određivanju građevina i drugih zahvata u prostoru državnog i područnog (regionalnog) značaja (NN 37/14, 154/14)

Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)

Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14, 31/17, 45/17)

Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16, 80/18)



**Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Koreново GT-1
(Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj
bušačeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode
"Koreново"**

POPIS UPOTRIJEBLJENIH NORMI

API Specification 5CT: Specification for Casing and Tubing

API Specification 5D: Specification for Drill Pipe

API Specification 6A: Specification for Wellhead and Tree Equipment

API Spec 10A: Specification for Cements and Materials for Well Cementing

API Spec 13A: Drilling-Fluid Materials

HRN EN 50014: Električni uređaji za potencijalno eksplozivne atmosfere

HRN EN 60079: Električni uređaji za eksplozivne plinske atmosfere

IADC Bit Classification Standard

ISO 9001: Sustav upravljanja kvalitetom – Zahtjevi

ISO 14001: Sustavi upravljanja okolišem – Zahtjevi s uputama za uporabu

ISO 31010: Upravljanje rizikom – Metode procjene rizika

ISO 45001: Sustav upravljanja zdravljem i sigurnošću na radu



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačkog postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

1 OPĆI DIO

Popis priloženih dokumenata

1. Rješenje Trgovačkog suda u Zagrebu o upisu pravne osobe za izradu projekta građenja u sudski registar
2. Projektni zadatak 01/2021
3. Odluka o imenovanju odgovornog projektanta i ovlaštenih osoba za izradu naftno rudarskog projekta Idejnog projekta
4. Uvjerenja o položenim stručnim ispitima projektanta
5. Odluka o izdavanju dozvole za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Korenovo“
6. Izjava odgovornog projektanta



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1
(Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj
bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode
"Korenovo"

DOKUMENT 1 - IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA IZRAĐIVAČA PROJEKTA

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

MBS:081169029
Tt-18/15807-2

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Zagrebu po sucu pojedincu Ivanu Vladiću u
registrarском predmetu upisa u sudski registar osnivanja j.d.o.o.
po prijedlogu predlagatelja VIS VIVA GSM j.d.o.o. za usluge,
Zagreb, Supleti 1, 30.04.2018. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom VIS VIVA GSM j.d.o.o. za usluge, sa sjedištem
u Zagrebu, Supleti 1, u registarski uložak s MBS 081169029,
prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za
upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni
dio.

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

U Zagrebu, 30. travnja 2018. godina



Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba
koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8
(osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva
primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo
žalbe.



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1
(Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj
bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode
"Korenovo"

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tr-18/15807-2

MBS: 081169029
Datum: 02.05.2018

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku VIS VIVA GSM j.d.o.o. za usluge
upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTRA:

VIS VIVA GSM j.d.o.o. za usluge

VIS VIVA GSM j.d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Zagreb (Grad Zagreb)
Šupleti 1

PRAVNI OBLIK:

jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- * - pripremanje i usluživanje jela, pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
- * - pripremanje jela, pića i napitaka za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i slično) i opskrba tim jelima, pićima i napitcima (catering)
- * - organiziranje sajmova, priredbi, kongresa, koncerata, promocija, zabavnih manifestacija, izložbi, seminara, tečajeva i tribina
- * - sportska priprema
- * - sportska rekreacija
- * - sportska poduka
- * - organiziranje sportskog natjecanja
- * - vođenje sportskih natjecanja
- * - upravljanje i održavanje sportskom građevinom
- * - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- * - iznajmljivanje strojeva i opreme i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
- * - kupnja i prodaja robe
- * - pružanje usluga u trgovini
- * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- * - zastupanje inozemnih tvrtki
- * - promidžba (reklama i pripaganda)
- * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- * - energetska certificiranje, energetska pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- * - stručni poslovi prostornog uređenja
- * - djelatnost upravljanja projektom gradnje
- * - djelatnosti za njegu i održavanje tijela
- * - frizerski saloni i saloni za uljepšavanje



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1
(Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj
bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode
"Korenovo"

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-18/15807-2

MBS: 081169029
Datum: 02.05.2018

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku VIS VIVA GSM j.d.o.o. za usluge
upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - djelatnost prijevoza putnika u unutarnjem cestovnom prometu
- * - djelatnost prijevoza putnika u međunarodnom cestovnom prometu
- * - djelatnost prijevoza tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
- * - prijevoz za vlastite potrebe
- * - poljoprivredna djelatnost
- * - ekološka proizvodnja, prerada, distribucija, uvoz i izvoz ekoloških proizvoda
- * - integrirana proizvodnja poljoprivrednih proizvoda
- * - potvrđivanje sukladnosti sa specifikacijom proizvoda
- * - stručni poslovi u području savjetodavne djelatnosti u poljoprivredi, ruralnom razvoju, ribarstvu te unapređenju gospodarenja u šumama i šumskim zemljištima šumoposjednika
- * - proizvodnja pića
- * - proizvodnja prehrambenih proizvoda
- * - proizvodnja metala
- * - proizvodnja gotovih proizvoda od metala
- * - proizvodnja električnih strojeva i aparata
- * - proizvodnja alatnih strojeva
- * - proizvodnja aparata za kućanstvo
- * - proizvodnja strojeva za opće namjene
- * - proizvodnja strojeva za poljoprivredu i šumarstvo
- * - proizvodnja motornih vozila, prikolica i poluprikolica
- * - proizvodnja industrijskih plinova
- * - proizvodnja biogoriva
- * - proizvodnja energije
- * - prijenos, odnosno transport energije
- * - skladištenje energije
- * - distribucija energije
- * - upravljanje energetskim objektima
- * - opskrba energijom
- * - trgovina energijom
- * - organiziranje tržišta energijom
- * - proizvodnja naftnih derivata
- * - transport nafte naftovodima
- * - transport naftnih derivata produktovodima
- * - transport nafte, naftnih derivata i biogoriva cestovnim vozilom
- * - transport nafte, naftnih derivata i biogoriva željeznicom



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1
(Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj
bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode
"Korenovo"

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-18/15807-2

MBS: 081169029
Datum: 02.05.2018

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku VIS VIVA GSM j.d.o.o. za usluge
upisuje se:

SUBJERT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - transport nafte, naftnih derivata i biogoriva plovnim putovima
- * - trgovina na veliko naftnim derivatima
- * - trgovina na malo naftnim derivatima
- * - skladištenje nafte i naftnih derivata
- * - skladištenje ukapljenog naftnog plina
- * - trgovina na veliko ukapljenim naftnim plinom
- * - trgovina na malo ukapljenim naftnim plinom
- * - proizvodnja električne energije
- * - prijenos električne energije
- * - distribucija električne energije
- * - organiziranje tržišta električne energije
- * - opskrba električnom energijom
- * - trgovina električnom energijom
- * - proizvodnja toplinske energije
- * - opskrba toplinskom energijom
- * - distribucija toplinske energije
- * - djelatnost kupca toplinske energije
- * - istraživanje i eksploatacija mineralnih sirovina
- * - izrada projekta građenja rudarskih objekata i postrojenja
- * - građenje ili izvođenje pojedinih radova na rudarskim objektima i postrojenjima
- * - izrada rudarskih projekata
- * - izrada dokumentacije o rezervama mineralnih sirovina i/ili dokumentacije o građi, obliku, veličini i obujmu geoloških struktura pogodnih za skladištenje ugljikovodika i trajno zbrinjavanje plinova
- * - gospodarenje lovištem i divljači
- * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- * - usluge informacijskog društva
- * - proizvodnja plina
- * - proizvodnja prirodnog plina
- * - transport plina
- * - skladištenje plina
- * - upravljanje terminalom za USP
- * - distribucija plina
- * - organiziranje tržišta plina
- * - trgovina plinom
- * - opskrba plinom
- * - istraživanje i eksploatacija ugljikovodika
- * - djelatnost prijevoza opasnih tvari
- * - stručni poslovi zaštite okoliša
- * - gospodarsko korištenje prirodnih dobara
- * - djelatnost druge obrade otpada





Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1
(Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj
bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode
"Korenovo"

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-18/15807-2

MBS: 081169029
Datum: 02.05.2018

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku VIS VIVA GSM j.d.o.o. za usluge
upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - djelatnost oporabe otpada
- * - djelatnost posredovanja u gospodarenju otpadom
- * - djelatnost prijevoza otpada
- * - djelatnost sakupljanja otpada
- * - djelatnost trgovanja otpadom
- * - djelatnost zbrinjavanja otpada
- * - gospodarenje otpadom
- * - djelatnost ispitivanja i analize otpada
- * - proizvodnja eksplozivnih tvari
- * - promet eksplozivnih tvari
- * - nabava eksplozivnih tvari
- * - uporaba eksplozivnih tvari
- * - reciklaža eksplozivnih tvari
- * - neutralizacija i uništavanje eksplozivnih tvari
- * - djelatnost proizvodnje, stavljanja na tržište i korištenja kemikalija
- * - djelatnost iznajmljivanja motornih vozila
- * - popravak i održavanje motornih vozila
- * - premještanje vozila
- * - usluge pakiranja
- * - usluge skladištenja
- * - obavljanje djelatnosti iznajmljivanja jahti ili brodica sa ili bez posade (charter)
- * - turističke usluge u nautičkom turizmu
- * - turističke usluge u zdravstvenom turizmu
- * - turističke usluge u kongresnom turizmu
- * - turističke usluge aktivnog i pustolovnog turizma
- * - turističke usluge na poljoprivrednom gospodarstvu, uzgajalištu vodenih organizama, lovištu i u šumi šumoposjednika te ribolovnom turizmu
- * - usluge turističkog ronjenja
- * - usluge iznajmljivanja opreme za sport i rekreaciju turistima i obave pružatelja usluge
- * - poslovi upravljanja nekretnostima, održavanje nekretnina
- * - posredovanje u prometu nekretnina
- * - poslovanje nekretninama
- * - djelatnost iznajmljivanja plovidla
- * - računalne i srodne djelatnosti
- * - čišćenje svih vrsta objekata
- * - izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova
- * - izrada elaborata izmjere, označivanja i



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1
(Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj
bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode
"Korenovo"

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-18/15807-2

MBS: 081169029
Datum: 02.05.2018

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku VIS VIVA GSM j.d.o.o. za usluge
upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - održavanja državne granice
- * - izrada elaborata izrade Hrvatske osnovne karte
- * - izrada elaborata izrade digitalnih ortofotokarata
- * - izrada elaborata izrade detaljnih topografskih karata
- * - izrada elaborata izrade preglednih topografskih karata
- * - izrada elaborata katastarske izmjere
- * - izrada elaborata tehničke reambulacije
- * - izrada elaborata prevođenja katastarskog plana u digitalni oblik
- * - izrada elaborata prevođenja digitalnog katastarskog plana u zadanu strukturu
- * - izrada elaborata za homogenizaciju katastarskog plana
- * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta
- * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina
- * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevođenja katastarskih čestica katastra zemljišta u katastarske čestice katastra nekretnina
- * - izrada elaborata katastra vodova i stručne geodetske poslove za potrebe pružanja geodetskih usluga
- * - tehničko vođenje katastra vodova
- * - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja
- * - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja
- * - izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije
- * - izrada geodetskog elaborata
- * - iskolčenje građevina i izrada elaborata iskolčenja građevine
- * - izrada geodetskog situacijskog nacrtu izgrađene građevine
- * - geodetsko praćenje građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja
- * - praćenje posaka građevine u njezinom održavanju i izrada elaborata geodetskog praćenja
- * - geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru urbane komasacije
- * - izrada projekta komasacije poljoprivrednog



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1
(Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj
bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode
"Korenovo"

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-18/15807-2

MRS: 081169029
Datum: 02.05.2018

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku VIŠ VIVA GSM j.d.o.o. za usluge
upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- zemljišta i geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru komasacije poljoprivrednog zemljišta
- * - izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štice područja
 - * - ispitivanje ispravnosti i funkcionalnosti prijenosnih i prijevoznih aparata za gašenje požara
 - * - osposobljavanje pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje početnih požara
 - * - ispitivanje ispravnosti i funkcionalnosti izvedenih stabilnih sustava, uređaja i instalacija za otkrivanje, dojavu te gašenje požara, sustava, uređaja i instalacija za otkrivanje i dojavu prisutnosti zapaljivih plinova i para kao i drugih ugrađenih sustava uređaja instalacija za sprečavanje širenja požara
 - * - tehničko ispitivanje i analiza
 - * - izmjera dubina mora
 - * - marinska geodezija
 - * - snimanje objekata u priobalju i moru
 - * - snimanje objekata na morskom dnu i podmorju
 - * - geologija i geofizika mora
 - * - oceanologija

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Tomislav Krsnik, OIB: 14566925610
Zagreb, Supleti 1
- jedini osnivač j.d.o.o.



OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Tomislav Krsnik, OIB: 14566925610
Zagreb, Supleti 1
- direktor
- zastupa društvo samostalno i neograničeno

TEMELJNI KAPITAL:
10,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
Izjava o osnivanju od 16.04.2018. godine.



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1
(Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj
bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode
"Korenovo"

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-18/15807-2

MBS: 081169029
Datum: 02.05.2018

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku VIS VIVA GSM j.d.o.o. za usluge
upisuje se:

SUBJEKT UPISA

U Zagrebu, 02. svibnja 2018.

S U D A C
Ivan Vradić





Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačkog postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

DOKUMENT 2 - PROJEKTNI ZADATAK

PROJEKTNI ZADATAK

Predmet: Izrada Idejnog projekta koji se odnosi na zahvat u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo" pod naslovom:

Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačkog postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

Ministarstvo Gospodarstva i održivog razvoja, nakon provedenog javnog nadmetanja donijelo je 11. ožujka 2021. godine Odluku o izdavanju dozvole za istraživanje geotermalnih voda u Istražnom prostoru "Korenovo" trgovačkom društvu TERME BJELOVAR d.o.o., Trg Eugena Kvaternika 2., 43 000 iz Bjelovara (Investitor).

Prema točki IV Odluke o izdavanju dozvole za istraživanje geotermalnih voda Investitor je dužan izraditi idejni projekt istražne bušotine i dostaviti ga Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja na suglasnost najkasnije 12 mjeseci od dana stupanja na snagu Dozvole.

U kolovozu 2021. godine izrađena je ANALIZA I INTERPRETACIJA PODATAKA SNIMLJENIH 2D SEIZMIČKIH PROFILA I GEOLOŠKIH INFORMACIJA IZ OKOLNIH BUŠOTINA TE NA TEMELJU REZULTATA ANALIZE PREDLOŽENA LOKACIJA ISTRAŽNE BUŠOTINE U ISTRAŽNOM PROSTORU „KORENOVO“, kao temeljni dokument potreban za izradu "Idejnog naftno-rudarskog projekta izrade istražne bušotine".

Temeljem članka 132. Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika ("Narodne novine", broj 52/18, 52/19, 30/21), potrebno je izraditi Idejni projekt izrade istražne bušotine koji se odnosi na zahvat u Istražnom prostoru Korenovo, a za izradu istražne bušotine i izgradnju bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačkog postrojenja.

Idejni projekt izrađuje se kao stručna podloga za:



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

prethodnu ocjenu prihvatljivosti naftno-rudarskog zahvata na ekološku mrežu, izradu elaborata o zaštiti okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja naftno-rudarskog zahvata na okoliš, ishodaenje lokacijske dozvole i kao stručna podloga za projekt izrade bušotine.

Idejnim projektom potrebno je definirati sljedeće naftno-rudarske objekte, postrojenja te zahvate:

- Istražnu bušotinu
- Postrojenje za izradu istražne bušotine,
- Zahvate u prostoru tijekom izrade bušotinskog radnog prostora na kojem će biti smješteno bušaće postrojenje

Prikaz tehničkih rješenja u odnosu na očekivane rizike u Idejnom projektu izrade bušotine treba biti utemeljen na pravilima zaštite na radu, zaštite okoliša i zaštite od požara definiranim Zakonom o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (NN 52/18, 52/19, 20/21), Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 96/18), Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10) i Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18).

Sadržaj idejnog naftno-rudarskog projekta kao stručnoj podlozi za projekt izrade bušotine iz članka 135. Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika definiran je odredbama članka 26.-40 Pravilnika o naftno-rudarskim projektima i postupku provjere naftno-rudarskih projekata (NN95/218).

Bjelovar, 18.10.2021.

TERME BJELOVAR d.o.o.

DIREKTORICA:

TERME BJELOVAR
Trg Eugena Kvaternika
43000 Bjelovar

Alica Polović, upravna pravica



**Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Koreново GT-1
(Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj
bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode
"Koreново"**

**DOKUMENT 3 - ODLUKA O IMENOVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA I
OVLAŠTENIH OSOBA ZA IZRADU NAFTNO RUDARSKOG IDEJNOG
PROJEKTA IZRADJE ISTRAŽNE GEOTERMALNE BUŠOTINE KORENOVO
GT-1**

Temeljem Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (NN 52/18, 52/19), Pravilnika o naftno-rudarskim projektima i postupku provjere naftno-rudarskih projekata (NN 95/18), Pravilnika o građenju naftno-rudarskih objekata i postrojenja (NN 95/18), Pravilnika o stručnoj osposobljenosti za obavljanje određenih poslova u naftnom rudarstvu (NN 95/18), te ugovora sklopljenog s naručiteljem izrade projekta odnosno Terme Bjelovar d.o.o., od 18. listopada 2021., donosim

ODLUKU

o izradi naftno-rudarskog projekta:

**IDEJNI PROJEKT IZRADJE ISTRAŽNE BUŠOTINE KORENOVO GT-1 I
IZGRADNJE BUŠOTINSKOG RADNOG PROSTORA ZA SMJEŠTAJ
BUŠAĆEG POSTROJENJA U ISTRAŽNOM PROSTORU GEOTERMALNE
VODE „KORENOVO**

Članak 1.

Za izradu Idejnog projekta izrade istražne bušotine Koreново GT-1 imenuju se:

1. **Tomislav Krsnik**, mag. ing. naft. rud., s položenim stručnim ispitom, odgovorni projektant
2. **Slobodan Kolbah**, dipl. ing. geol., s položenim stručnim ispitom, projektant u području geološkog istraživanja
3. **Ivica Elezović**, dipl. ing. naft. rud., s položenim stručnim ispitom, projektant u području mjera zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša
4. **Vedran Radić**, dipl. ing. geod., s položenim stručnim ispitom, suradnik u području geodezije

Članak 2.

Odgovorni projektant neposredno je odgovoran za usklađenost Idejnog naftno rudarskog projekta sa zakonskim propisima, tehničkim normativima te normama mjerodavnim za izradu projektne dokumentacije u cjelini. Projektanti pojedinih područja Projekta odgovorni su za usklađenost istih s važećom zakonskom regulativom iz područja istraživanja i eksploatacije ugljikovodika.



**Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1
(Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj
bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode
"Korenovo"**

Članak 3.

Odluka stupa na snagu na dan potpisa.

U Zagrebu, 19. listopada 2021.

direktor **Tomislav Krsnik,**
mag. ing. naft. rud.



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1
(Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj
bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode
"Korenovo"

DOKUMENT 4 – UVJERENJA O POLOŽENIM STRUČNIM ISPITIMA
PROJEKTANATA

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO GOSPODARSTVA

KLASA: 133-02/13-02/10
URBROJ: 526-03-03-01/1-13-8
Zagreb, 17. prosinca 2013. godine
Redni broj evidencije: 1566

Na temelju članka 115. Zakona o rudarstvu (-Narodne novine-, broj 75/09. i 49/11.) Ministarstvo
gospodarstva, Ispitno povjerenstvo za polaganje stručnih ispita u rudarstvu izdaje

UVJERENJE

TOMISLAV KRSNIK, mag.ing.naft.rud

(ime i prezime, stručna agencija)
rođen-a 17. srpnja 1984. godine u Zagrebu, Republika Hrvatska
(status, mjesto i država rođenja)
OIB 14566925610, polagao-la je dana 16. prosinca 2013. godine
Stručni ispit za obavljanje određenih poslova u rudarstvu - naftno-plinsko rudarstvo

pred Ispitnim povjerenstvom za polaganje stručnih ispita u rudarstvu Ministarstva
gospodarstva.

Prema ocjeni Ispitnog povjerenstva za polaganje stručnih ispita u rudarstvu Ministarstva

gospodarstva TOMISLAV KRSNIK, mag.ing.naft.rud

položio-la je Stručni ispit za obavljanje određenih poslova u rudarstvu.

Predsjednik povjerenstva

Dr.sc. Dragan Krasić, dipl.ing.rud



Pomoćnica ministra

Jelena Zrinski Berger



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1
(Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj
bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode
"Korenovo"

UVJERENJE O POLOŽENOM STRUČNOM ISPITU

Broj: 07-2660/1-1977.

Oslobođeno od takse po članu 22. točka 33.
Osnovnog zakona o administrativnim taksama

Mjesto i datum Zagreb, 13.IV.1978.

Red. broj evidencije: 424.

Na osnovu člana 16 Pravilnika o stručnoj ~~spremi~~ osposobljenosti za
(naziv
vršenje poslova na rukovodnim radnim mjestima u rudarstvu
pravilnika)

(»Službeni list SFRJ«, broj 25 / 1963) i zapisnika Komisije za
polaganje stručnih ispita osoba na odredjenim rukovodnim mjestima
u rudarstvu (naziv organa koji izdaje uvjerenje)

REPUBLIČKI SEKRETARIJAT ZA ENERGETIKU, INDUSTRIJU I ZANATSTVO SRH
izdaje

UVJERENJE

I V I C A Dragutin ELEZOVIĆ, dipl.ing.rud. radnik
(ime, ime oca i prezime)

" I N A - N A F T A P L I N " - Zagreb
(naziv organa u kome je zaposlen)

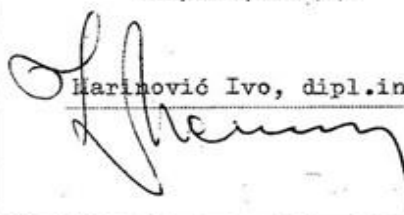
polagao ~~je~~ je dana 3. travnja 1978 stručni ispit za
obavljanje poslova na rukovodnim radnim mjestima u rudarstvu

pred ispitnom komisijom Republičkog sekretarijata za energetiku,
(naziv organa kod koga je
industriju i zanatstvo S R Hrvatske
osnovana ispitna komisija)

Prema ocjeni ispitne komisije I V I C A Dragutin
(ime, ime oca

E L E Z O V I Ć, dipl.ing.rud. položio ~~je~~ je stručni ispit.
(prezime)

Predsjednik ispitne komisije


Marinović Ivo, dipl.ing.rud.

ZAMJENIK REPUBLIČKOG
SEKRETARA


Slavko Lukas
(starješina organa)





Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1
(Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj
bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode
"Korenovo"

Broj: 08 - 1994.

Obilježena od tablice

Redni broj evidencije: 647.

Na temelju člana 124. Zakona o rudarstvu (Narodne novine broj 18, 75.
i člana 158. Zakona o rudarstvu (NN broj 19/83.)
REPUBLIČKI KOMITET ZA ENERGETIKU, INDUSTRIJU, RUDARSTVO

I ZANATSTVO SRH _____ izdaje

UVJERENJE

KOLBAH, Dragutina, SLOBODAN rođen 10. 5. 1946. Zagrebu
(ime, ime oca i prezime) u _____

općina _____ SR Hrvatska, zaposlen u _____
" INA - NAFTAPLIN ", Zagreb
(radna organizacija u kojoj je zaposlen)

polagao-la je dana 28. 5. 1984. stručni ispit za _____

rukovodioca istražnih radova pred komisijom Republičkog
komiteta za energetiku, industriju, rudarstvo i sanastvo
(naziv organa kod kojega je osnovana komisija)

Prema ocjeni Komisije KOLBAH, Dragutina, SLOBODAN
(ime, ime oca i prezime)

dipl. ing. geol. položio-la je stručni ispit.

U Zagrebu, dana 28. 5. 1984.

Predsjednik ispitne Komisije

Jungwirth Amon, dipl. ing.



ZAMENIK PREDSEDNIKA
Juričić Mladen
(rukovodilac)



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"



REPUBLIKA HRVATSKA HRVATSKA KOMORA OVLAŠTENIH INŽENJERA GEODEZIJE

ODBOR ZA UPIS

KLASA: UPI-936-05/16-01/47
URBROJ: 507-02-02-16-3
ZAGREB, 30.09.2016. godine

Na temelju članka 33. stavka 4. i članka 40. stavka 4. Zakona o obavljanju geodetske djelatnosti («Narodne novine» br. 152/08, 61/11 i 56/13) te članka 45. stavka 2. Statuta Hrvatske komore ovlaštenih inženjera geodezije ("Narodne novine", br. 52/09 i 7/10), Odbor za upis Hrvatske komore ovlaštenih inženjera geodezije u sastavu Vladimir Krupa, dipl.ing.geod., predsjednik Hrvatske komore ovlaštenih inženjera geodezije i Ivica Mikičić, dipl.ing.geod., Sandra Lacković, dipl.ing.geod., Borna Gradečak, dipl.ing.geod. i doc.dr.sc. Ivana Racetin, dipl.ing.geod., članovi Odbora za upis, rješavajući po Zahtjevu za upis Vedran Radić, dipl.ing.geod., Gornje plavnice 111, 43000 Bjelovar, donosi

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera geodezije** upisuje se Vedran Radić, dipl.ing.geod., Bjelovar, u stručni smjer za: **ovlašteni inženjer geodezije** pod rednim brojem **1293**, s danom upisa **30.09.2016** godine.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera geodezije**, Vedran Radić, dipl.ing.geod., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer geodezije**" i pravo na obavljanje stručnih geodetskih poslova temeljem članka 9. Zakona o obavljanju geodetske djelatnosti, te članka 80. Statuta Hrvatske komore inženjera geodezije, te ostala prava i dužnosti sukladno zakonu, aktima Komore, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona.
3. Ovlašteni inženjer geodezije poslove iz točke 2. izreke ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer geodezije.
4. Ovlaštenom inženjeru geodezije Hrvatska komora ovlaštenih inženjera geodezije izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo Komore.
5. Ovlašteni inženjer geodezije dobiva putem Hrvatske komore ovlaštenih inženjera geodezije policu osiguranja od profesionalne odgovornosti kod odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja se svake godine. Ovlašteni inženjer geodezije dužan je Komori plaćati naknadu za osiguranje od odgovornosti.
6. Ovlašteni inženjer geodezije dužan je plaćati Hrvatskoj komori ovlaštenih inženjera geodezije članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore, osim u slučaju mirovanja članstva i privremenog prekida obavljanja strukovne djelatnosti, a pri prestanku članstva podmiriti sve dospjele financijske obveze prema Komori.

Obrazloženje

Vedran Radić, dipl.ing.geod. podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera geodezije Hrvatske komore ovlaštenih inženjera geodezije.

Odbor za upis Hrvatske komore ovlaštenih inženjera geodezije proveo je na sjednici održanoj 30.09.2016 godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 33. stavka 4. i članka 40. stavka 4. Zakona o obavljanju geodetske djelatnosti te članka 45. stavka 2. Statuta Hrvatske komore ovlaštenih inženjera geodezije donio rješenje kojim se zahtjev



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

2

usvaja.

Ovlašteni inženjer geodezije stekao je pravo na uporabu strukovnog naziva «ovlašteni inženjer geodezije», te pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 9. Zakona o obavljanju geodetske djelatnosti, te članka 80. Statuta Hrvatske komore ovlaštenih inženjera geodezije, te ostala prava i dužnosti sukladno zakonu, aktima Komore, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, upisom u Imenik ovlaštenih inženjera geodezije Hrvatske komore ovlaštenih inženjera geodezije, i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 58.st.1. alineja 2. Zakona o obavljanju geodetske djelatnosti, odnosno iz članka 108.st.1. alineja 2. Statuta Hrvatske komore ovlaštenih inženjera geodezije.

Ovlašteni inženjer geodezije može obavljati stručne geodetske poslove u svojstvu odgovorne osobe sukladno Zakonu o obavljanju geodetske djelatnosti, kao zaposlenik u pravnoj osobi registriranoj za obavljanje tih poslova te samostalno u uredu ovlaštenog inženjera geodezije ili u zajedničkom geodetskom uredu.

Ovlašteni inženjer geodezije koji stručne geodetske poslove obavlja samostalno u uredu ovlaštenog inženjera geodezije ili u zajedničkom geodetskom uredu i pravna osoba registrirana za obavljanje stručnih geodetskih poslova može započeti obavljati stručne geodetske poslove samo ako ima suglasnost Državne geodetske uprave.

Ovlašteni inženjer geodezije dužan je stručne geodetske poslove obavljati stvarno i stalno.

Ovlašteni inženjer geodezije, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva putem Hrvatske komore ovlaštenih inženjera geodezije Potvrdu o polici osiguranja od profesionalne odgovornosti kod odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja se svake godine, sukladno članku 51. stavku 3. Statuta Hrvatske komore ovlaštenih inženjera geodezije. Ovlašteni inženjer geodezije dužan je Komori plaćati naknadu za osiguranje od odgovornosti.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera geodezije imenovani je stekao pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora ovlaštenih inženjera geodezije, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 51. stavka 1. Statuta Hrvatske komore ovlaštenih inženjera geodezije.

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog inženjera geodezije na redovno i uredno plaćanje članarine i ostalih naknada u skladu s člankom 68. Statuta Hrvatske komore ovlaštenih inženjera geodezije.

Ovlašteni inženjer geodezije dužan je obavljati stručne geodetske poslove u vlastitom uredu, zajedničkom uredu ili kao zaposlenik u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost temeljem članka 8. Zakona o obavljanju geodetske djelatnosti.

Ovlašteni inženjer geodezije dužan je u obavljanju stručnih geodetskih poslova poštivati odredbe Zakona o obavljanju geodetske djelatnosti (Narodne novine broj: 152/08, 61/11 i 56/13), Zakona o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (Narodne novine broj: 16/07 i 124/10), Zakona o prostornom uređenju i gradnji (Narodne novine broj 76/07, 38/09, 55/11, 90/11, 50/12 i 80/13) te drugih posebnih zakona, načela i pravila geodetske struke.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u izreci ovoga Rješenja.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe nadležnom Upravnom sudu, u roku od 30 dana od primitka ovog Rješenja.



Dostaviti:

1. Vedran Radić, Gornje plavnice 111, 43000 Bjelovar
2. Državna geodetska uprava, Gruška 20, Zagreb
3. U Zbirku isprava Komore
4. Pismohrana Komore



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Koreново GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Koreново"

DOKUMENT 5 – ODLUKA O IZDAVANJU DOZVOLE ZA ISTRAŽIVANJE GEOTERMLANIH VODA U ISTRAŽNOM PROSTORU "KORENOVO"



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA

KLASA: 310-01/21-03/30
URBROJ: 517-06-3-1-21-1

Zagreb, 11. ožujka 2021.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja nakon provedenog nadmetanja radi odabira najpovoljnijeg ponuditelja za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Koreново“ radi izdavanja dozvole za pridobivanje geotermalnih voda u energetske svrhe temeljem odredbi članka 63. Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika („Narodne novine“, br. 52/18. i 52/19.), donosi

ODLUKU

o izdavanju dozvole za istraživanje geotermalnih voda
u istražnom prostoru „Koreново“

I.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja izdaje dozvolu za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Koreново“ (u daljnjem tekstu: Dozvola) ponuditelju Terme Bjelovar d.o.o., Trg Eugena Kvaternika 2, 43000 Bjelovar, OIB: 99555369979 (u daljnjem tekstu: Investitor).

II.

Istražni prostor „Koreново“ nalazi se na području grada Bjelovara u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji, površine 25,00 km², omeđen spojnica vršnih točaka 1 – 4 i koordinatama kako slijedi:

Oznaka točke	Koordinate točaka		Dužina stranica (m)
	HTRS96		
	E	N	
1	522 000	5 084 000	5 000
2	527 000	5 084 000	
3	527 000	5 079 000	
4	522 000	5 079 000	
1	522 000	5 084 000	



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

Istraživanje geotermalnih voda dopušteno je samo unutar prostora određenog ovom Dozvolom.

III.

Investitor je dužan Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja podnijeti završno izvješće o provedenom istraživanju i sanaciji istražnog prostora u slučaju da istraživanjem nisu utvrđene rezerve geotermalnih voda najkasnije tri mjeseca prije isteka ove Dozvole.

IV.

Investitor je dužan izraditi idejni projekt istražne bušotine i dostaviti ga Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja na suglasnost najkasnije 12 mjeseci od dana stupanja na snagu ove Dozvole.

V.

Ako je Investitor temeljem istražnih radova iz točke IX. ove Dozvole utvrdio komercijalno otkriće dužan je izraditi i dostaviti na provjeru elaborat o rezervama geotermalnih voda u roku od šest mjeseci od prijave komercijalnog otkrića.

U slučaju izdavanja dozvole za pridobivanje geotermalnih voda Investitoru te potpisivanja ugovora o eksploataciji geotermalnih voda, Investitor je dužan plaćati novčanu naknadu za pridobivene količine geotermalne vode u iznosu od 3 % (slovima: tri posto) tržišne vrijednosti pridobivenih količina geotermalnih voda.

VI.

Nakon dovršetka naftno-rudarskih radova investitor je dužan provesti sanaciju istražnog prostora u skladu sa Zakonom o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika, posebnim propisima koji se odnose na zaštitu okoliša i prirode, sigurnosti ljudi i imovine, zaštitu zdravlja ljudi, kao i međunarodnom dobrom praksom pri naftno-rudarskim radovima.

Troškovi sanacije istražnog prostora „Korenovo“ procijenjeni su na 750.000,00 HRK (slovima: sedamsto pedeset tisuća kuna).

Investitor je dužan dostaviti Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja jamstvo za troškove sanacije istražnog prostora u obliku bankarske garancije, u iznosu od 750.000,00 HRK (slovima: sedamsto pedeset tisuća kuna) najkasnije u roku od 30 (slovima: trideset) dana od dana stupanja na snagu ove Dozvole, a koja mora biti neopoziva i bezuvjetna, na prvi poziv te vrijediti 180 (slovima: sto osamdeset) dana nakon isteka istražnog razdoblja. Bankarska garancija mora biti izdana od strane banke ili kreditne institucije prihvatljive Ministarstvu. Banka ili kreditna institucija prihvatljiva Ministarstvu je jedna od banaka ili kreditnih institucija s liste Hrvatske narodne banke.

Bankarska garancija za sanaciju istražnog prostora naplatit će se u slučaju neizvršenja obveza sanacije bilo u cijelosti bilo djelomično.



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

VII.

Investitor je dužan dostaviti Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja garanciju za izvršenje obveza istražnog razdoblja u roku od 30 (slovima: trideset) dana od dana stupanja na snagu ove Dozvole u iznosu od 10 % (slovima: deset posto) vrijednosti planiranih radova na istražnom prostoru „Korenovo“, odnosno u iznosu od 2.025.000,00 HRK (slovima: dva milijuna dvadeset i pet tisuća kuna) u obliku bankarske garancije, a koja mora biti neopoziva i bezuvjetna, na prvi poziv te vrijediti do kraja istražnog razdoblja. Bankarska garancija mora biti izdana od strane banke ili kreditne institucije prihvatljive Ministarstvu. Banka ili kreditna institucija prihvatljiva Ministarstvu je jedna od banaka ili kreditnih institucija s liste Hrvatske narodne banke.

Bankarska garancija za izvršenje obveza naplatit će se u slučaju neizvršenja naftno-radarskih radova iz članka IX. bilo u cijelosti bilo djelomično.

U slučaju da investitor ne dostavi bankarsku garanciju u roku, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja ukinut će ovu Dozvolu.

VIII.

Investitor je dužan, prilikom izvođenja istražnih radova na istražnom prostoru „Korenovo“ uvažavati posebne uvjete i ograničenja izdana od tijela državne uprave, jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave te pravnih osoba s javnim ovlastima kako slijede:

- Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, Uprava za prostorno uređenje i dozvole od državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija, KLASA: 350-01/20-02/375, URBROJ: 531-06-2-1-2-20-2, od 14. listopada 2020. godine
- Ministarstvo kulture i medija, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Sektor za konzervatorske odjele i inspekciju, Konzervatorski odjel u Bjelovaru, KLASA: 612-08/20-23/4123, URBROJ: 532-04-02-02/4-20-2, od 25. rujna 2020. godine
- Ministarstvo obrane, Uprava za materijalne resurse, Sektor za vojnu infrastrukturu i zaštitu okoliša, Služba za vojno graditeljstvo i energetska učinkovitost, KLASA: 350-05/20-01/287, URBROJ: 512M3-020202-20-4, od 9. listopada 2020. godine
- Ministarstvo poljoprivrede, Uprava šumarstva, lovstva i drvne industrije, KLASA: 321-02/20-01/62, URBROJ: 525-11/0567-20-2, od 24. rujna 2020. godine
- Ministarstvo poljoprivrede, Uprava za poljoprivredno zemljište, biljnu proizvodnju i tržište, KLASA: 310-34/20-01/75, URBROJ: 525-07/0148-20-2, od 10. studenoga 2020. godine
- Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, Uprava za cestovnu i željezničku infrastrukturu, KLASA: 310-01/20-01/21, URBROJ: 530-06-2-1-20-3, od 19. listopada 2020. godine
- Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, Uprava zračnog prometa, elektroničnih komunikacija i pošte, KLASA: 310-01/20-01/19, URBROJ: 530-07-2-1-20-7, od 2. listopada 2020. godine



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

- Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti, KLASA: 361-03/20-03/989, URBROJ: 376-05-3-20-02, od 28. rujna 2020. godine
- Hrvatska agencija za civilno zrakoplovstvo, KLASA: 350-05/20-01/101, URBROJ: 376-05-01-20-02, od 30. rujna 2020. godine
- Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, KLASA: 214-02/20-11/327, URBROJ: 511-01-208-20-2, od 23. rujna 2020. godine
- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Uprava za energetiku, Služba za obnovljive izvore energije, KLASA: 310-01/20-03/83, URBROJ: 517-06-2-20-10, od 29. rujna 2020. godine
- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Uprava za zaštitu prirode, KLASA: 612-07/20-01/59, URBROJ: 517-05-2-3-20-2, od 29. rujna 2020. godine
- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom, KLASA: 351-03/20-01/1369, URBROJ: 517-03-1-1-20-2, od 24. rujna 2020. godine
- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Uprava vodnog gospodarstva i zaštite mora, KLASA: 325-01/20-01/367, URBROJ: 517-07-1-2-2-20-4, od 11. studenoga 2020. godine
- Bjelovarsko-bilogorska županija, Grad Bjelovar, KLASA: 350-05/20-01/85, URBROJ: 2103/01-06-20-3, od 6. listopada 2020. godine.

IX.

Investitor se obvezuje na minimalnu količinu i vrstu naftno-rudarskih radova koji se moraju izvesti u svakoj kalendarskoj godini istraživanja kako slijedi:

1. U **prvoj** godini istraživanja investitor se obvezuje:
 - izvršiti analizu i obradu dostupnih geoloških, geokemijskih, geofizičkih, bušotinskih podataka
 - izvršiti analizu i reinterpetaciju podataka snimljenih 2D seizmičkih profila (250 km)
 - izraditi i provjeriti projekt izrade istražne bušotine
 - locirati prvu istražnu bušotinu i izraditi geološki prognozni profil
2. U **drugoj** godini istraživanja investitor se obvezuje:
 - izraditi i provjeriti projekt izrade istražne bušotine
3. U **trećoj** godini istraživanja investitor se obvezuje:



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

- izraditi, opremiti i proizvodno ispitati istražnu bušotinu do pretpostavljene dubine 1500 m
 - izvršiti dodatna proizvodno-utisna ispitivanja i hidrodinamička mjerenja u bušotini
4. U četvrtoj godini istraživanja investitor se obvezuje:
- pokrenuti postupak za utvrđivanje eksploatacijskog polja te provesti ostale naftno-rudarske radove i aktivnosti u svrhu utvrđivanja eksploatacijskog polja
5. U petoj godini istraživanja investitor se obvezuje:
- izraditi i provjeriti projekt razrade i eksploatacije.

X.

Investitor je dužan, u skladu sa Zakonom o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika, imenovati odgovornog voditelja izvođenja naftno-rudarskih radova u istražnom prostoru „Korenovo“ u roku od 30 (slovima: trideset) dana od dana stupanja na snagu ove Dozvole.

XI.

Investitor je dužan prijaviti početak izvođenja naftno-rudarskih radova 15 (slovima: petnaest) dana prije početka izvođenja naftno-rudarskih radova:

- Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja – Upravi za energetiku
- Državnom inspektoratu – Sektoru za nadzor rudarstva, energetike i opreme pod tlakom – Službi nadzora u području energetike
- Agenciji za ugljikovodike.

XII.

Investitor je dužan dostaviti Agenciji za ugljikovodike na mišljenje godišnji radni program i budžet za prvu godinu istraživanja u roku od 30 (slovima: trideset) dana od stupanja na snagu ove Dozvole.

Investitor je dužan dostaviti Agenciji za ugljikovodike na mišljenje godišnji radni program i budžet za drugu i sve naredne godine istraživanja najkasnije 90 (slovima: devedeset) dana prije početka svake kalendarske godine.

Investitor je dužan Agenciji za ugljikovodike dostaviti izvješće o napretku obavljenih radova i nastalih troškova tijekom predmetnog kvartala na temelju odobrenog radnog programa i budžeta u roku od 30 (slovima: trideset) dana nakon isteka svakog kvartala.



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

XIII.

Geotermalne vode mogu se podložno odredbama Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika probno eksploatirati u istražnom razdoblju za potrebe laboratorijskih ispitivanja i hidrodinamičkih mjerenja za potrebe utvrđivanja karakteristika ležišta, najviše u količinama i vremenu određenom u naftno-rudarskom projektu.

XIV.

Investitor je dužan prije početka izvođenja naftno-rudarskih radova u istražnom prostoru „Korenovo“ dostaviti Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja dokaze o pravu korištenja zemljišnih čestica koje su u vezi s naftno-rudarskim radovima navedenim u ovoj Dozvoli.

XV.

Istražni prostor „Korenovo“ upisan je u digitalnom obliku registra istražnih prostora koji vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.

XVI.

Dozvola za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Korenovo“ vrijedi pet godina od dana stupanja na snagu.

XVII.

Na sva ostala prava i obveze investitora koja nisu uređena ovom Dozvolom, primijenit će se Zakon o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika i ostali propisi kojima se uređuju aktivnosti istraživanja i eksploatacije geotermalnih voda.

XVIII.

Ova odluka o izdavanju dozvole za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Korenovo“, odnosno Dozvola, stupa na snagu danom dostave Investitoru.

OBRAZLOŽENJE

Sukladno provedenom postupku nadmetanja radi odabira najpovoljnijeg ponuditelja za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Korenovo“ radi izdavanja dozvole za pridobivanje geotermalnih voda u energetske svrhe te u skladu s Odlukom Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, KLASA: 310-01/20-03/83, URBROJ: 517-06-3-1-20-2, od 15. rujna 2020. godine, Dokumentacijom za nadmetanje u postupku nadmetanja radi odabira najpovoljnijeg ponuditelja za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Korenovo“ radi izdavanja dozvole za pridobivanje geotermalnih voda u energetske svrhe, KLASA: 310-34/20-01/05, URBROJ: 405-01/01-20-4, od 14. prosinca 2020. godine (u daljnjem tekstu: Dokumentacija za nadmetanje), Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo) donijelo je ovu Odluku o izdavanju dozvole za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Korenovo“ ponuditelju Terme Bjelovar d.o.o., Trg Eugena Kvaternika 2, 43000 Bjelovar, OIB: 99555369979.



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Koreново GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Koreново"

Agencija za ugljikovodike objavila je 16. prosinca 2020. godine u Narodnim novinama, broj 140/20 Obavijest o provođenju nadmetanja radi odabira najpovoljnijeg ponuditelja za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Koreново“ radi izdavanja dozvole za pridobivanje geotermalnih voda u energetske svrhe, KLASA: 310-34/20-01/05, URBROJ: 405-01/01-20-3 (u daljnjem tekstu: Obavijest o nadmetanju), čime je, sukladno članku 59. stavku 1. Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (u daljnjem tekstu: Zakon), započeo postupak radi odabira najpovoljnijeg ponuditelja za izdavanje dozvole za istraživanje geotermalnih voda.

Nadmetanje je bilo otvoreno do 1. veljače 2021. godine do 12,00 sati.

Sukladno članku 62. Zakona, Ministar je Odlukom o osnivanju Povjerenstva KLASA: 310-01/20-03/83, URBROJ: 517-06-3-1-20-24, od 17. prosinca 2020. godine imenovao Povjerenstvo za provođenje nadmetanja za odabir najpovoljnijeg ponuditelja za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Koreново“ koje otvara, pregledava i ocjenjuje ponude (u daljnjem tekstu: Povjerenstvo).

Povjerenstvo je u Zapisniku sa svoje prve sjednice, VEZA: KLASA: 310-01/20-03/83, od 4. veljače 2021. godine utvrdilo da je u roku propisanom u Obavijesti o nadmetanju i Dokumentaciji za nadmetanje za istražni prostor „Koreново“ pristigla jedna ponuda.

Povjerenstvo je utvrdilo da ponuda sadrži sve podatke i isprave propisane Zakonom i Dokumentacijom za nadmetanje.

Povjerenstvo je na prvoj sjednici ustanovilo određene nejasnoće u dostavljenoj ponudi te je zatražilo određena pojašnjenja od ponuditelja.

Povjerenstvo je na drugoj sjednici, nakon detaljnog pregleda pojašnjenja ponude od ponuditelja ustanovilo kako su otklonjene sve nejasnoće te je, u skladu s kriterijima iz članka 61. Zakona i Dokumentacije za nadmetanje, pregledalo i ocijenilo ponudu, te je u Zapisniku druge sjednice, VEZA: KLASA: 310-01/20-03/83, od 4. ožujka 2021. godine, utvrdilo da je ponuda društva Terme Bjelovar d.o.o. udovoljila kriterijima za odabir ponuditelja.

Temeljem utvrđenog, Povjerenstvo je uputilo Ministarstvu Prijedlog za odabir najpovoljnijeg ponuditelja, VEZA: KLASA: 310-01/20-03/83, od 4. ožujka 2021. godine, kojim se predlaže Ministarstvu izdavanje dozvole za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Koreново“ trgovačkom društvu Terme Bjelovar d.o.o.

Nastavno na navedeno, Ministarstvo je donijelo predmetnu odluku kojom trgovačkom društvu Terme Bjelovar d.o.o., Trg Eugena Kvaternika 2, 43000 Bjelovar, OIB: 99555369979, izdaje dozvolu za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Koreново“.





Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

DOKUMENT 6 – IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode „Korenovo“ izradili su projektanti imenovani Odlukom odgovorne osobe projektanta izrade naftno-rudarskih projekata, koja je priložena u Općem dijelu dokumentacije projekta.

Ovaj idejni projekt je usklađen s hrvatskim zakonima, međunarodnim konvencijama, normama te pravilnicima:

- Zakon o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (NN 52/18, 52/19, 30/21)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
- Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18)
- Zakon o osnovama sigurnosti transporta naftovodima i plinovodima (SL 64/73, NN 53/91)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o vodama (NN 66/19)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
- Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20)
- Zakon o kemikalijama (NN 18/13, 115/18, 37/20)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18)
- Zakon o mjernim jedinicama (NN 58/93)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)
- Zakon o preuzimanju Zakona o standardizaciji koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuju kao republički Zakon (NN 53/91)
- Zakon o upravljanju i raspolaganju imovinom u vlasništvu Republike Hrvatske (NN 52/18, 112/18)
- Pravilnik o tehničkim normativima pri istraživanju i eksploataciji nafte, zemnih plinova i slojnih voda (Sl. list 43/79, 41/81, 15/82, NN 53/91)
- Pravilnik o stručnoj osposobljenosti za obavljanje određenih poslova u naftnom



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

rudarstvu, (NN 95/18)

Pravilnik o naftno-rudarskim projektima i postupku provjere naftno-rudarskih projekata (NN 95/18)

Pravilnik o građenju naftno-rudarskih objekata i postrojenja (NN 95/18)

Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN 54/99)

Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledavanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (NN 39/06, 106/07, 71/14)

Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)

Pravilnik o opremi i zaštitnim sustavima namijenjenim za uporabu u potencijalno eksplozivnim atmosferama (NN 33/16)

Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)

Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)

Pravilnik o uporabi osobne zaštitne opreme (NN 5/21)

Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (NN 56/83)

Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. list 62/73; preuzeto NN 53/91, NN 59/96)

Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)

Pravilnik o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1kV (NN 105/10)

Pravilnik o uvjetima i mjerama zaštite od ionizirajućih zračenja za obavljanje djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja (NN 53/18)

Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/20)

Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)

Pravilnik o mjerama zaštite od požara pri izvođenju radova zavarivanja, rezanja, lemljenja i srodnih tehnika rada (NN 44/88)

Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16)

Pravilnik o pregledu i ispitivanjima opreme pod tlakom visoke razine opasnosti (NN 75/20)

Pravilnik o obavljanju poslova zaštite na radu (NN 112/14, 43/15, 72/15, 140/15)

Pravilnik o izradi procjene rizika (NN 112/14)

Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11)

Državni plan za zaštitu voda (NN 8/99)

Uredba o naknadi za istraživanje i eksploataciju ugljikovodika (NN 25/20)

Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16, 80/18)

Uredba o klasifikaciji voda (NN 77/98, 137/08)

Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)

Uredba o određivanju građevina i drugih zahvata u prostoru državnog i



**Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1
(Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj
bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode
"Korenovo"**

područnog (regionalnog) značaja (NN 37/14, 154/14)

Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14,
31/17, 45/17)

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Krsnik', is positioned above the printed name.

Odgovorni projektant:
Tomislav Krsnik, mag. ing. naft. rud.



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

2 UVOD

Ministarstvo Gospodarstva i održivog razvoja, nakon provedenog javnog nadmetanja donijelo je 11. ožujka 2021 godine Odluku o izdavanju dozvole za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru "Korenovo" trgovačkom društvu TERME BJELOVAR d.o.o., Trg Eugena Kvaternika 2., 43 000 iz Bjelovara (Investitor).

Prema točki IV Odluke o izdavanju dozvole za istraživanje geotermalnih voda Investitor je dužan izraditi idejni projekt istražne bušotine i dostaviti ga Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja na suglasnost najkasnije 12 mjeseci od dana stupanja na snagu Dozvole. Nadalje prema točki IX Odluke za izdavanje dozvole za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Korenovo“ Investitor se obvezao u prvoj godini analizirati i interpretirati podatke snimljenih 2D seizmičkih profila te na temelju dobivenih rezultata locirati istražnu bušotinu i izraditi idejni naftno-rudarski projekt izrade istražne bušotine Korenovo GT-1 s bušotinskim radnim prostorom za smještaj bušaćeg postrojenja na istražnom prostoru „Korenovo“

U kolovozu 2021. godine izrađena je „Analiza i interpretacija podataka snimljenih 2d seizmičkih profila i geoloških informacija iz okolnih bušotina te na temelju rezultata analize predložena lokacija istražne bušotine u istražnom prostoru KORENOVO“, kao temeljni dokument potreban za izradu "Idejnog naftno-rudarskog projekta izrade istražne bušotine".

Idejni projekt izrađuje se kao stručna podloga za planirani naftno-rudarski zahvat na istražnom prostoru, odnosno kao stručna podloga za pripremu Elaborata o zaštiti okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš i pripremu dokumenata neophodnih za ishođenje Lokacijske dozvole. Idejni projekt će također biti stručna podloga za izradu Projekta izrade bušotine.

2.1 Opći podaci o istražnom prostoru „Korenovo“

Istražni prostor geotermalne vode „Korenovo“ ukupne je površine 25 km² te se nalazi na području katastarske općine Korenovo u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji. Zemljovid istražnog prostora geotermalne vode „Korenovo“ s pripadajućim granicama i vršnim točkama, kao i lokacijama dviju postojećih bušotina Kor-1 i Nar-1, prikazan je na slici 2.1.

Koordinate vršnih točaka čije spojnice (1 – 4) omeđuju istražni prostor geotermalne vode „Korenovo“ navedene su u tablici 2.1, a određene su Odlukom o izdavanju dozvole za istraživanje geotermalnih voda u istražnom prostoru „Korenovo“. Koordinate vršnih točaka zadane su sukladno službenom referentnom koordinatnom sustavu Republike Hrvatske – HTRS96.



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

2.2 Lokacija istražne bušotine Korenovo GT-1

Planirana istražna bušotina geotermalne vode Korenovo GT-1 (u daljnjem tekstu Kor GT-1) i njoj pripadajući bušotinski radni prostor nalaze se na području Bjelovarsko-bilogorske županije, Općina Korenovo, k.o. Korenovo, k.č. br. 70 (Prilog 1 i Prilog 2). Ušće bušotine nalazi se na udaljenosti većoj od 1000 metara od najbližih naseljenih kuća u mjestu Veliko Korenovo (Prilog 3 i Prilog 4).

Koordinate ušća bušotine u HTRS96 sustavu su:

N = 5 080 489,93 m,

E = 523 100,20 m.

Lociranje bušotine, kao i izradu geodetskih priloga, obavilo je trgovačko društvo Metra d.o.o. iz Bjelovara. Lociranje bušotine je obavljeno 02.11.2021. godine.

Do bušotinskog radnog prostora Korenovo GT-1 pristupit će se postojećim poljskim putom duljine oko 200 m. Taj put nalazi se na k.č. 1176 k.o. Korenovo (Prilog 2) te će u sklopu građevinskih radova tijekom izrade bušotinskog radnog prostora biti dodatno ojačan. Isti put se spaja na postojeću cestu Veliko Korenovo.

Sukladno članku 53. i 54. Pravilnika o tehničkim normativima pri istraživanju i eksploataciji nafte, zemnih plinova i slojnih voda (Službeni list 43/79, 41/81, 15/82, NN 53/91), ušće bušotine smješteno je na bušotinskom radnom prostoru na propisanoj udaljenosti od pristupnog puta.

Izrada istražne bušotine Kor GT-1 podrazumijeva sljedeće naftno-rudarske aktivnosti:

- uređenje bušotinskog radnog prostora (BRP) bušotine Kor GT-1, odnosno platoa veličine 26 189 m² za smještaj bušaćeg postrojenja i jame za proizvodno ispitivanje bušotine (lagune),
- izradu kanala bušotine Kor GT-1,
- u slučaju negativnog ishoda ispitivanja ležišta geotermalne vode, izvedbu trajnog napuštanja kanala bušotine Kor GT-1 te saniranje bušotinskog radnog prostora
- u slučaju pozitivnog ishoda ispitivanja ležišta geotermalne vode, opremanje bušotine Kor GT-1 te svođenje bušotinskog radnog prostora (BRP) na optimalnu veličinu za pridobivanje geotermalne vode (plato dimenzija 50 x 80 m).

Naftno-rudarski radovi bušenja, opremanja i ispitivanja bušotine, izvodit će se u skladu s provjerenim naftno-rudarskim Projektom izrade istražne bušotine geotermalne vode Kor GT-1.

Tablica 2.2. prikazuje opće podatke o istražnoj bušotini geotermalne vode Kor GT-1.



**Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1
(Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj
bušačkog postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode
"Korenovo"**

Tablica 2.2. Opći podaci o istražnoj bušotini Kor GT-1

Istražni prostor geotermalne vode	Korenovo
Naziv bušotine	Korenovo Geotermalna - 1
Skraćeni naziv bušotine	Kor GT-1
Tip bušotine	Istražna geotermalna
Investitor	TERME BJELOVAR d.o.o. Trg Eugena Kvaternika 2. 43 000 Bjelovar
Lokacija bušotine	Općina Korenovo
Okolne referentne bušotine udaljene cca km	3,5 SE Narta - 1 (Nar-1; 1963), 2,3 ESE Korenovo- 1 (Kor-1; 1958), 6,2 ESE Pavljani-5 (Pav-5; 1993), 10,4 NW Rovišćei - 1 (Rov-1; 1992), 10,7 NE Letičani-5 (Let-5; 1981), 10,2 SE Patkovci-1 (Ptk-1; 1996)
Približne koordinate ušća HTRS(96)/TM	523.100,20
	X (N)
	5.080.489,93
Nadmorska visina	h NM m
	116,00
Tip trajektorije bušotine	Vertikalna
Planirana konačna dubina bušotine MD/TVD GL +/- 100 m	1.500,00
Prognozirana dubina krovine ležišta MD/TVD GL +/- 100 m	866,00
Litologija ležišta	pješčenjaci
Stratigrafska pripadnost	donji pont
Osnovni zadatak bušotine	Probušiti i ispitati očekivano geotermalno ležište u pješčanim vodonosnicima



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

3 GEOLOŠKI I GEOFIZIČKI PREGLED ISTRAŽNE BUŠOTINE I OKOLNOG PODRUČJA NA KOJEM SE NALAZI ISTRAŽNA BUŠOTINA

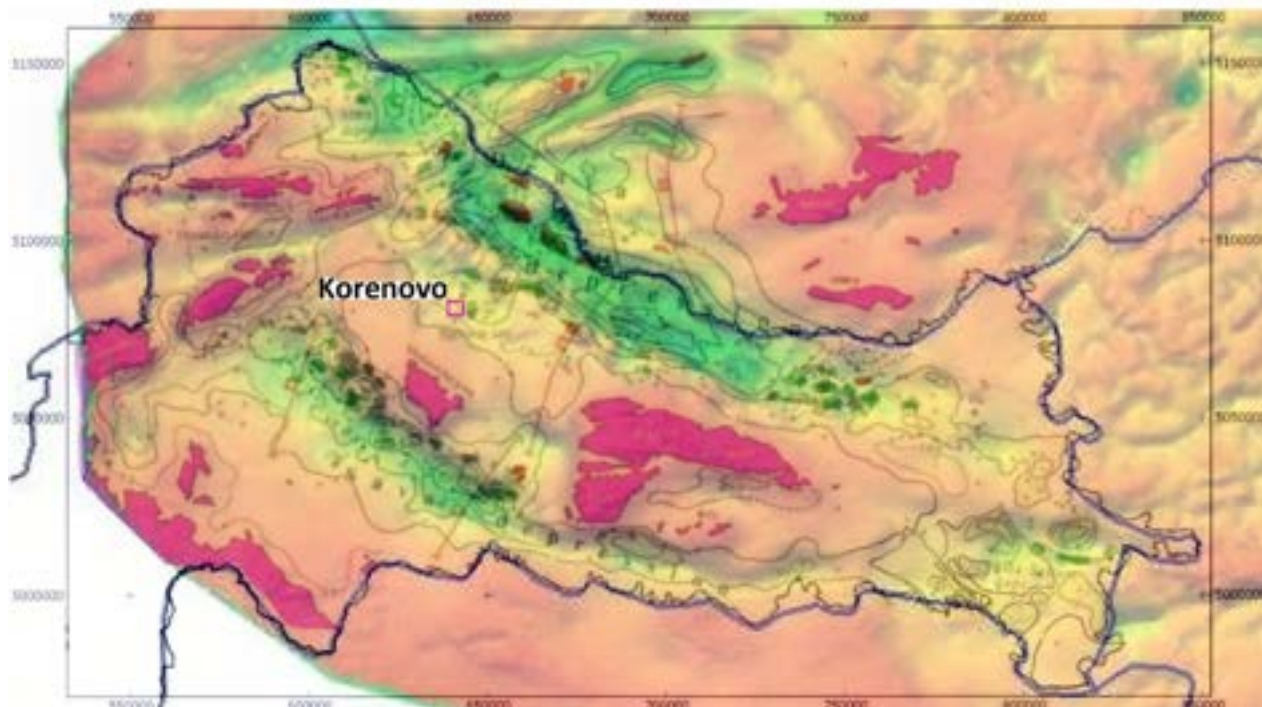
Izrada geološke osnove za geotermalne bušotinu Kor GT-1 je nastavak dugogodišnjeg kontinuiranog definiranja geotermalnog potencijala na prostoru grada Bjelovara i Bjelovarsko – bilogorske županije, kao i na cijelom sjevernom dijelu Republike Hrvatske. Nadovezuje se na regionalne studije (KOLBAH, 1976; JELIĆ, ČUBRIĆ, 1987) Ispitivanje Dežanovca (KOLBAH, 2001), V. Ciglene (KOLBAH et al, 2002), općine Šandrovac (KOLBAH-ŠKRLEC, 2011), a posebno je vezana uz projekt SRC Mladost u Bjelovaru (GOLUB et al, 2014) te Rudarsko geološko studije Bjelovarsko bilogorske županije (DEDIĆ et al, 2018) u kojima je naznačen geotermalni potencijal županije.

3.1. Geološki pregled

Istražni prostor geotermalne vode „Korenovo“ nalazi se u zapadnom Bjelovarskom bazenu, razvijenom na dijelu glavnog progiba Dravske potoline, jedne od važnijih u hrvatskom dijelu ukupnog prostora Panonskog bazena, (slika 3.1.)

Panonski bazeni u Republici Hrvatskoj predstavljaju jugozapadni dio ukupnog Panonskog bazenskog prostora. Razvijeni su na podlozi stijena Kaledonske, Hercinske i Alpske konsolidacije, a sam bazen formiran je tijekom ranog do srednjeg miocena – holocena (Catlin et al, 1988; Banks et al 1990).

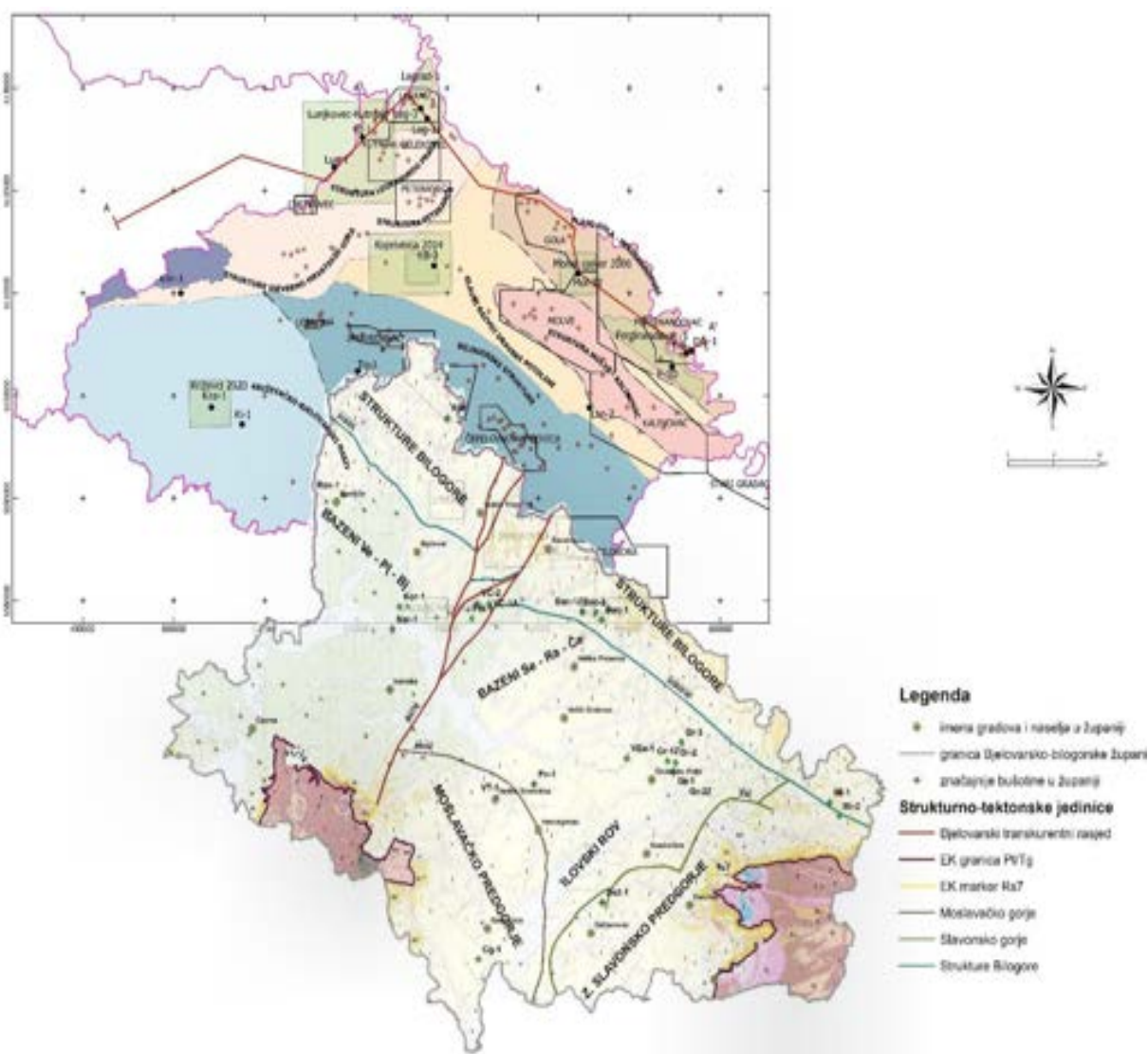
U Hrvatskoj je unutar njega izdvojeno nekoliko glavnih depresija: Mure, Drave, Save i Slavonije-Srijema, a izdvojeni IP nalazi se u zapadnom Bjelovarskom bazenu utonulom na platou uz jugozapadni rub glavnog progiba, sjeverozapadnog dijela Dravske depresije. (modificirano prema Saftić, 2006.; Haas et al., 2002.)



Slika 3.1. Istražni prostor „Korenovo“ u Panonskom prostoru sjeverne Hrvatske

Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

Zone geotermalnog potencijala Bjelovarsko-bilogorske županije, prethodno izdvojene u Rudarsko geološkoj studiji Koprivničko križevačke (KRUK et al, 2014) nastavljene u Bjelovarsko bilogorskoj županiji (DEDIĆ et al, 2018) prikazane su na slici 3.2.



Slika 3.2. Zone geotermalnog potencijala Bjelovarsko bilogorske županije

Jugozapadno od zona struktura Bilogore, gdje pratimo uzdignuti i znatno deformiran dio glavnog progiba Dravske potoline, izdvojen je prostor Križevačko – Bjelovarskog masiva, koji u vidu platoa čine slabije utonuli dio Dravske potoline. Strukturno tektonske jedinice važno su okruženje za definiranje zone geotermalnog potencijala.

Na Platou - Bjelovarskog masiva naznačeno je nekoliko sub bazena: Velike (Ve), Plavnice (Pl), Bjelovačke (Bj) ili zapadnog bjelovarskog bazena u kojem se nalazi i IP Korenovo. Istočno od Bjelovara izdvojeni su bazeni Severinske (Se), Račačke (Ra) i Česme (Če).



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

3.2. Geološka grada geotermalnog ležišta

U Panonskim bazenima, sjeverne Hrvatske, Istražni prostor geotermalne vode „Korenovo“ nalazi se jugoistočno od glavnog progiba Dravske potoline (slika 2.1.) i jugozapadno od grada Bjelovara, a lokacija buduće istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) izdvojena je na njegovom jugozapadnom dijelu na prostoru buduće Poslovne zone, (Prilog 1 i Prilog 2).

Iako postoje indikacije za povoljan razvoj rezervoara, neposredno ispod elektro karotažnog markera (EKM) Rs7 u jednom od pogodnih facijesa razvoja „Litotamnijskih“ vapnenenaca, Prečec formacije (fm), badena, s kraja Riftne faze razvoja bazena, glavna razmatrana geotermalna ležišta vezana su uz donje pontske bazenske naslage, Poljana i Pepelana pješčenjake u Kloštar Ivanić fm. Njihovo odlaganje vezano je uz post-riftno punjenje bazenskih prostora, otvorenih nakon regionalnog SAG-a - termalnog kolapsa (slika 3.5 i 3.6.)

Dakle, u Poljana i Pepelana pješčenjacima Kloštar Ivanić fm očekujemo ležište geotermalne vode, a pokrovne stijene vezane su uz ukupni razvoj bazena. Na predloženom lokalitetu, izdvojeni su kao glavni cilj zbog očekivanih povoljnih rezervoarskih i geotermalnih značajki. Oni su nam ovdje posebno interesantni, zbog njihove slabije konsolidacije sedimenata, vezani uz ograničena utonjavanja, Bjelovarskog platoa - masiva podloge bazenskih naslaga. Ova strukturna jedinica izdvojena je kao zona s specifičnim značajkama geotermalnog potencijala u Rudarsko geološkoj studiji Koprivničko križevačke (KRUK et al, 2014) i Bjelovarsko bilogorske županije (DEDIĆ et al, 2018), a prikazana je na slici 3.2.

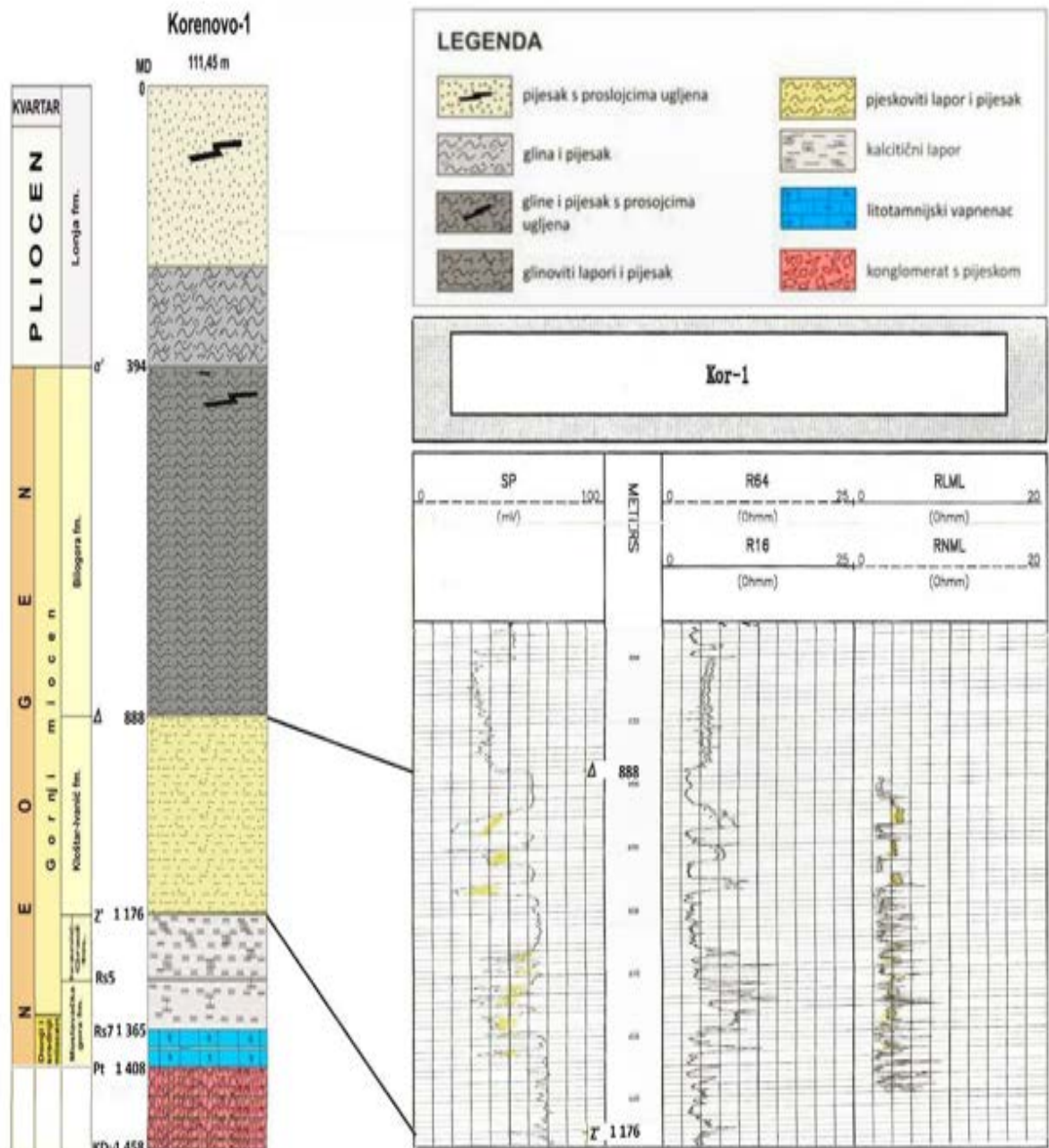
Pješčani rezervoari razvijeni u sub bazenima na platou Bjelovarskog masiva za razliku od onih koji su razvijeni sjeveroistočno od glavnog Dravskog uzdužnog rasjednog sistema u zoni struktura Bilogore, koji su utonjavali u velike dubine glavnog progiba Dravske potoline i tamo prošli kroz vrlo intenzivnu konsolidaciju i gubitak pogodnih rezervoarskih svojstava (KOLBAH, 1976). Bjelovarski plato je razvijen jugozapadno od struktura Bilogore, deformiranog i uzdignutog ruba, glavnih dravskih progiba, sjeverozapadnog dijela Dravske potoline. Istražni prostor Korenovo je izdvojen u zapadno Bjelovarskom bazenu, jednom od Dravskih sub bazena razvijenih unutar Bjelovarskog platoa. Konačno strukturiranje ovog i drugih sub bazena na platou, vežemo uz plio-kvartar reaktiviranjem horizontalnih kompresija - Wrench tektonike (Catlin, Tubb; 1988 & Banks, Conford, S Tubb; 1990). Zapadno Bjelovarski sub bazen tada dolazi pod jaki utjecaj Bjelovarskog transkurentnog rasjeda (slika 3.2.).

Očekivane povišene temperature geotermalnog ležišta (geotermalni gradijent od 50 °C/km) na istražnom prostoru „Korenovo“ vežemo uz dva procesa. Osnovni je vezan uz pojačanu kondukciju geotermalnog dotoka zbog regionalno smanjenje debljine zemljine kore (Picha ;2002). Dodatno povećanje geotermalnog i hidro-dinamskog dotoka, trebala bi omogućiti konvekcija fluida – geotermalne vode, unutar pješčanih serija vrlo dobrih rezervoarskih značajki u kombinaciji s tektonskim lomovima preko ukupnog slijeda pješčanih rezervoara. Ovi tektonski lomovi uslijed horizontalnog razmicanja blokova, zahvaćeni su specifičnim poljem stresa, koji omogućuju vertikalnu hidro-dinamsku komunikaciju duž pojedinih povoljno orijentiranih rasjednih zona. Time se sa većih dubina, pored pojačanih dotoka kroz pješčane sljedove, kroz „otvorene“ rasjedne zone stvara mogućnost dotoka i između pješčanih sljedova i drugih potencijalnih vodonosnika.

Geološki stup bušotine Korenovo – 1 (Kor-1) prikazan je s pripadnim lito-

Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačkog postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

stratigrafskim, krono-stratigrafskim jedinicama EK markerima na slici 3.3. Između EKM Delta i Z' u Kloštar Ivanić fm izdvojeno je potencijalno ležište geotermalne vode u Poljana i Pepelana pješčenjacima. Na donjem dijelu Moslavačka Gora fm ispod EKM Rs7 u ekvivalentu Prečec fm indiciran je razvoj „litotanimnijskih“ vapnenaca slabih rezervoarskih svojstava. Pokrov ležištu geotermalne vode čine naslage Bilogorske i mlađe fm.



Slika 3.3. Geološki stup bušotine Korenovo–1 (Kor-1) (modificiran prema AZU) s lito-stratigrafskom podjelom i EK analizom Kloštar Ivanić fm



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

3.3. Strukturno-tektonsko rješenje – geološko-geofizička interpretacija

Strukturno-tektonsko rješenje dobiveno je geološko-geofizičkom interpretacijom raspoloživih informacija. U natječajnoj dokumentaciji za istraživanje geotermalne vode u istražnom prostoru geotermalne vode „Korenovo“ Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja i Agencija za ugljikovodike 2021. godine pripremili su osnovne geološko-geofizičke informacije za istražni prostor „Korenovo“, koji se sastojao od Kataloga bušotina, 2D seizmičkih linija i Pregledne karte. Katalog bušotina (tablica 3.1.) sadržavao je podatke za bušotine Korenovo–1 (Kor-1) i Narta–1 (Nar-1) i sva raspoloživa izvješća o projektiranju, izradi, ispitivanju, geodetske te pravne dokumente, podatke EK dijagrama (u analognom i Las formatu).

Tablica 3.1. Katalog bušotina istražnog prostora „Korenovo“

Naziv	Skraćeni naziv	Kraj bušenja	Dubina (m)	Status
Korenovo-1	Kor-1	1958	1457,90	Likvidirana
Narta-1	Nar-1	1963	956,50	Likvidirana

2D seizmičke linije sadržavale su 28 linija u sgy formatu, a prikazane su u tablici 3.2., dok je pregledna karta prikazana na slici 2.1., a na kojoj se daje grafički uvid u prostorni smještaj lokacija dubokih bušotina i 2D seizmičkih linija na širem prostoru istraživanja oko IP „Korenovo“. Radi se o dvije duboke bušotine Kor-1 i Nar-1 i dvadeset i osam seizmičkih linija.



**Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1
(Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj
bušačkog postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode
"Korenovo"**

Tablica 3.2. Seizmičke linije

ID	Naziv linije	Godina snimanja	Dostupan format	Tip podatka	Ukupna duljina linije (km)
1	BJE-10-91	1991	RAW/STK/MIG	2D	35,98
2	BJE-11-91	1991	RAW/STK/MIG	2D	36,23
3	BJE-13-91	1991	RAW/STK/MIG	2D	20,89
4	BJE-14-91	1991	RAW/STK/MIG	2D	18,54
5	BJE-2-80	1980	RAW/STK/MIG	2D	52,43
6	BJE-3-89	1989	RAW/STK/MIG	2D	52,73
7	BJE-4-89	1989	RAW/STK/MIG	2D	35,64
8	BJE-9A-91	1991	RAW/STK/MIG	2D	23,68
9	KOR-1-PV-1-89	1989	RAW/STK/MIG	2D	25,25
10	PAV-10-92	1992	RAW/STK/MIG	2D	10,67
11	PAV-12-92	1992	RAW/STK/MIG	2D	10,71
12	PAV-13-92	1992	RAW/STK/MIG	2D	10,66
13	PAV-14-92	1992	RAW/STK/MIG	2D	10,63
14	PAV-1-91	1991	RAW/STK/MIG	2D	18,38
15	PAV-2-91	1991	RAW/STK/MIG	2D	18,40
16	PAV-3-91	1991	RAW/STK/MIG	2D	11,03
17	PAV-5-92	1992	RAW/STK/MIG	2D	7,74
18	SD-1-77	1977	RAW/STK/MIG	2D	10,99
19	ŠA-10-91	1991	RAW/STK/MIG	2D	23,45
20	ŠA-3-89	1989	RAW/STK/MIG	2D	23,36
21	ŠA-8-91	1991	RAW/STK/MIG	2D	18,08
22	ŠZ-4-80	1980	RAW/STK/MIG	2D	14,99
23	TO-14-89	1989	RAW/STK/MIG	2D	14,84
24	TO-15A-89	1989	RAW/STK/MIG	2D	15,25
25	TO-16-89	1989	RAW/STK/MIG	2D	22,31
26	TO-16-92	1992	RAW/STK/MIG	2D	20,00
27	TO-26-91	1991	RAW/STK/MIG	2D	23,50
28	TO-27-91	1991	RAW/STK/MIG	2D	15,36



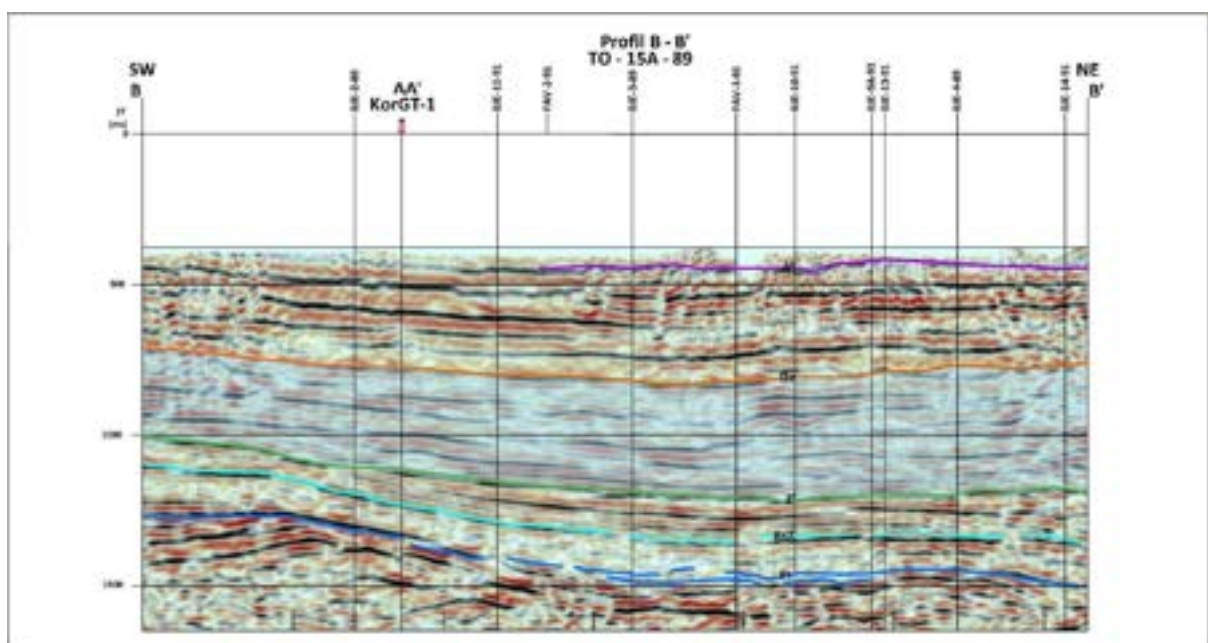
Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

Podaci pregledne karte (slika 2.1.) su zadovoljavajuće kvalitete i omogućili su interpretaciju potrebnih lito-stratigrafskih / hidro-dinamski važnih horizonata.

Bušotina Kor-1 je negativna istražna bušotina na naftu i plin i unatoč tome što je probušila Poljana i Pepelana pješčenjake, nije namjenski proizvodno i hidro-dinamički ispitivana na geotermalnu vodu. Njena važnost je u tome što je dala važne informacije za geološko rješenje za ležišta geotermalne vode na IP Korenovo.

Pored direktnih informacija s dubokih bušotina za definiranje geotermalnog ležišta korišteno je i dvadeset osam 2D seizmičkih profila snimljenih od 1977. do 1992. godine. Interpretacija horizonata prikazana je na 2D seizmičkim profilima pružanja SW-NE TO-15A-89, slika 3.4. po čijoj trasi je izrađen i Geološki profil B-B' i predložena lokacije istražno korisničke bušotine Kor Gt-1.

Za preračun dubine vrijeme i natrag, korišteno je mjerenja brzina širenja seizmičkih valova u dubokoj bušotini Le-5 1981. godine.



Slika 3.4. Primjer interpretacije 2D seizmičkog profila pružanja SW-NE TO-15A-89

Duž trase 2D seizmičkog profila TO-15A-89 označena su sjecišta s drugim poprečnim 2D seizmičkim profilima i rezultirajućim Geološkim profilom A-A', koji ga povezuje s referentnom bušotinom Kor-1. Praćeni markeri definiraju krovine pojedinih lito-stratigrafskih jedinica: AL - Bilogorske fm., DE - Kloštar Ivanić fm., Z' - Ivanić Grad fm. i dijela Moslavačka Gora fm, (Ekv. Prkos fm), Rs7 dijela Moslavačka Gora fm (Eqv. Prečec fm). Uvjetno izdvojeni i praćen marker Pt, vrlo vjerojatno je još unutar prethodne fm koja pripada Riftnom razvoju bazena. Kako su u fokusu projekta bila geotermalna vodna tijela razvijena u post Riftnim bazenskim stijenama, nije ni pouzdano izdvojena Podloga tercijara pa tako ni Tg - Temeljno gorje.

Projektirana bušotina Kor GT-1 izdvojena je po geološko–eksploatacijskim kriterijima u Bjelovarskoj Gospodarskoj zoni, odnosno na sjecištu trasa 2D seizmičkog profila TO-15A-89 kojom ide i geološki profil B-B' i geološki profil A-A'. Ona treba zahvatiti glavni cilj istraživanja, Kloštar Ivanić fm s Poljana i Pepelana pješčenjacima, i nabušiti stijene Moslavačke Gore fm, ispod EKM Rs7. Ako se tu utvrdi povoljan rezervoarski razvoj,

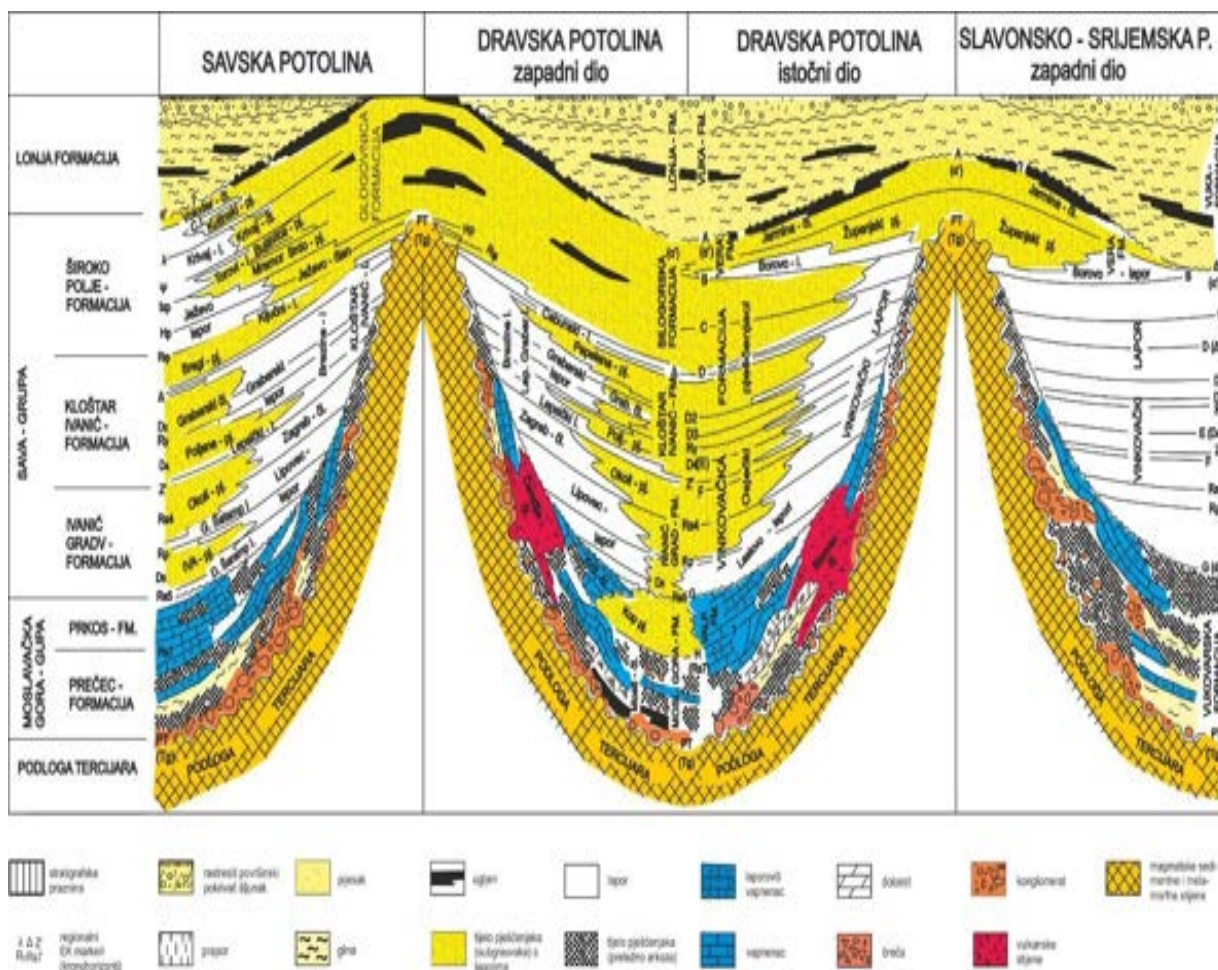
Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačkog postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

svakako ga treba ispitati.

Uvid u rasprostiranje kalibriranih seizmičkih atributa IFK - Izo-frekvencijska komponenta, SW - Sweetness / energija signala i ujednačenosti te drugih, potvrdio je mogućnost praćenja prisustva odabranih pješćanih vodonosnika i njihove pouzdane strukturno – tektonske interpretacije.

Za potrebe ove geološke osnove, dano strukturno-tektonsko rješenje, geološko-geofizičke interpretacije nadopunjeno je hidro-dinamskim i geotermalnim saznanjima. Elektro-karotažna mjerenja i njena interpretacija uz korištenje determinacije materijala dobivenih tokom bušenja i uzimanja mehaničkih jezgri, bila su ključna za izdvajanja potencijalnih efektivnih produktivnih zona i njihovo prepoznavanje kao Poljana i Pepelana pješćenjaka, Kolštar Ivanić fm u Lito-stratigrafskog sistemu Panonskih potolina Hrvatske, (slike 3.5. i 3.6.).

Za potrebe ovog projekta ispod površine terena interpretirano je pet horizonata vezanih uz elektro-karotažne markera (EKM) korištenog Lito-stratigrafskog sistema Panonskih potolina Hrvatske.



Slika 3.5. Lito-stratigrafske jedinice Savske, Dravske i SL. Srijemskih depresija, (pojednostavljeno u Malvić i Cvetković, 2013)



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

1. Ispod površine terena, pratimo slijed kvartarnih i pliocenskih naslaga Lonja fm u čijem je najdubljem dijelu razvijen vodonosnik u Slatinskim pješčenjacima (u novije vrijeme uključen u sistem, od strane autora).

2. EKM „AL“ (alfa), izdvojen je u krovini gornjeg pontaa ili Bilogorske fm, gdje je razvijen vodonosnik u Županjskim pješčenjacima. U prethodno spomenutim Slatinskim i Županjskim pješčanima serijama na lokaciji „Terme Bjelovar“ utvrđene su Geo-temperirane vode bušotinom BK-2.

3. EKM „DE“ je približno krovina donjeg pontaa ili Kloštar Ivanić fm u kojoj se nalazi glavni cilj istraživanja i očekivanog korištenja geotermalne vode na IP Korenovo, u vodonosnicima Poljana i Pepelana pješčenjaka.

4. EKM „Z“ u krovini je Ivanić Grad fm, odnosno gornje panonske naslage, a ispod njih je EKM Rs5 (koji nije kartiran), a nalazi se u krovini donje panonskih naslaga ili Moslavačka Gora formacije, odnosno ekvivalent Prkos fm.

5. EKM „Rs7“ ovdje je približno krovina badena ili Riftne faze Panonskog bazena, odnosno srednje i starijih miocenskih naslaga. Nalazi se u donjem dijelu Moslavačka Gora fm. odnosno definira krovinu ekvivalent Prečec fm. Kako se kanalom bušotine KorGT-1 očekuje nabušiti ova fm, moguće je otkriće u jednom od povoljnih vodonosnika u „litotamnjskim“ vapnencima, povoljnih rezervoarskih svojstava. Predlaže se pored glavnog cilja u pješčenjacima Kloštar Ivanić fm, manjim produbljem kanala bušotine KorGT-1 (do 1500 m) nabušiti i ovo potencijalno ležište geotermalne vode, a u slučaju pozitivnih rezultata trebalo bi ga ispitati i eventualno privesti eksploataciji.

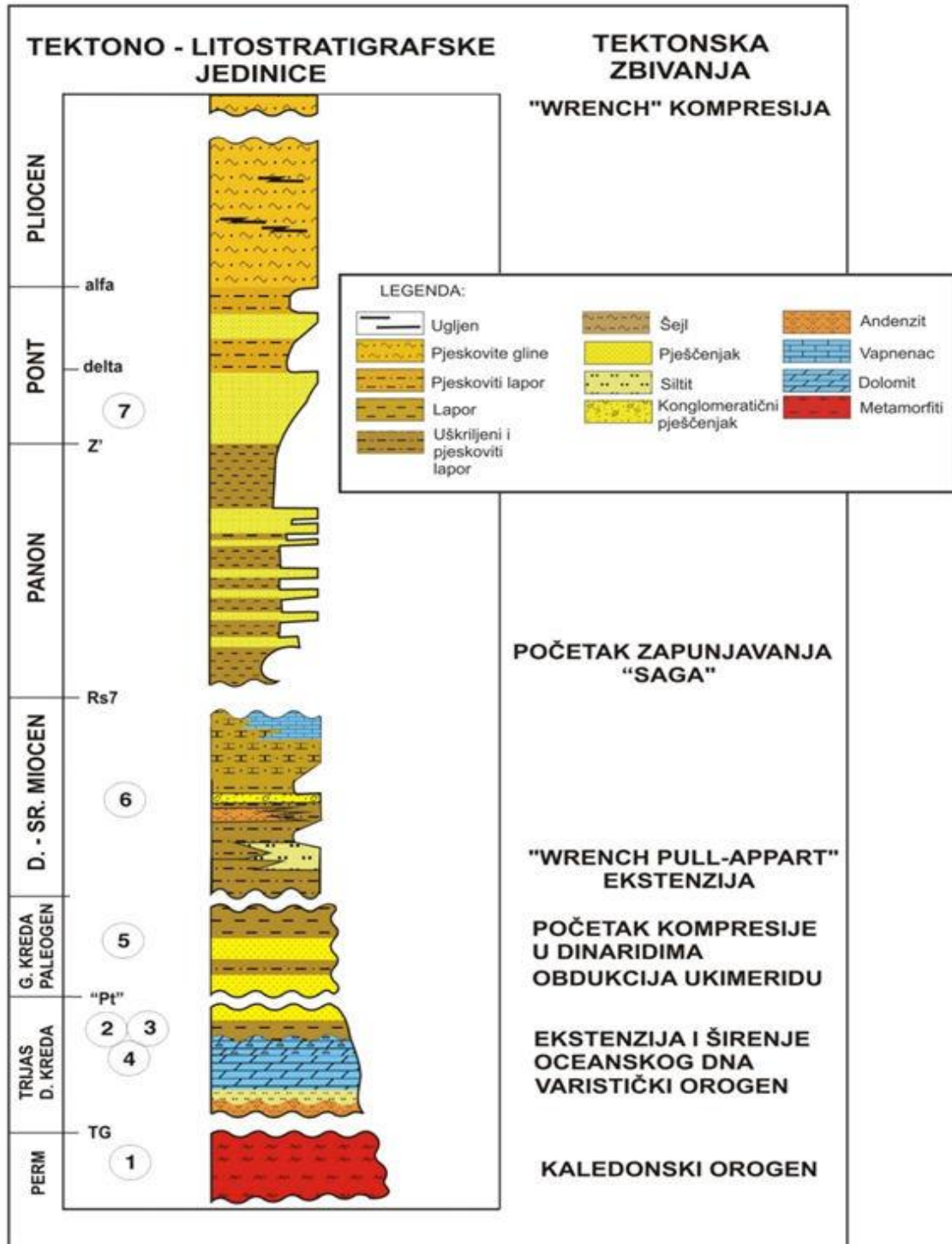
6. EKM „Pt“ izdvojen je u krovini indiciranih „Konglomerata“ na bušotini Kor-1 i vjerojatno još ne čini podlogu bazenskih, jer su krupni klastici česte naslage Riftne faze razvoja bazena. Na širem prostoru zapadno Bjelovarskog bazena, a pogotovo sjeverno od IP Korenovo, u podlozi bazenskih naslaga, za očekivati je i prvorazredni geotermalni vodo-nosnik u masivnim karbonatnim stijenama, vjerojatno srednje trijasko starosti.

7. EKM „Tg“ na više bušotina, izdvojen je neposredno istočno od IP Korenovo, na istaknutoj strukturi naftnog polja Galovac-Pavljani, ispod kojeg su utvrđene škrljave i intruzivne stijene. Taj nivo nije praćen u ovom projektu.

Strukturno-tektonskom interpretacijom ovih pet horizonata osigurani su preduvjeti za definiranje glavnog cilja studije geotermalnog ležišta u pješčanima vodonosnicima Poljana i Pepelana pješčenjaka Kloštar Ivanić fm i njihovi geološki odnosi na istražnom prostoru.

Tektono-stratigrafske jedinice Panonskog prostora proizašle iz korelacije s tektonskim zbivanjima ovog prostora (Catlin et al, 1988; Banks et al 1990) s naznačenim EKM: alfa – AL, delta – DE, Z', Rs7, Pt i Tg. prikazani su na slici 3.6.

Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačkog postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"



Slika 3.6. Tektono-stratigrafske jedinice Panonskog prostora proizašle iz korelacije s tektonskim zbivanjima ovog prostora (Catlin et al, 1988; Banks et al 1990) s naznačenim EKM: alfa – AL, delta – DE, Z', Rs7, Pt i Tg.



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

3.4. Prognozni geološki profil, strukturne karte

Geološki profil bušotine Korenovo GT-1 (tablica 3.3.) primarni je rezultat geološko–geofizičke interpretacije raspoloživih informacija i temelji se na korelaciji s bušotinskim podacima duboke bušotine Kor-1 i geološko – geofizičke interpretacije 2D seizmičkih profila u interakciji s uvidom u značajke seizmičkih atributa i izradom strukturno tektonskih karata na zatvorenim i otvorenim figurama te provjeri s modelom tektono-stratigrafskog ukupnog razvoja bazena i lokalnih odnosa.

Za dokumentiranje ovih rezultata izrađene su strukturno tektonske karte po pet ključnih horizonata (Pt, Rs7, Z', DE i AL) i karti debljina Kloštar Ivanić fm i prikaz geološke građe na dva međusobno poprečna geološka profila preko šireg zahvata IP „Korenovo“, duž trase: A-A' pružanja NW-SE preko referentne bušotine Kor-1 i predložene lokacije projektiranog kanala bušotine Kor GT-1, na sjecištu s profilom B-B' pružanja SW-NE koji prati trasu 2D seizmičkog profila TO-15A-89. Na sjecištu ova dva Geološka profila nalazi se i prognozni Geološki profil predložene projektirane bušotine Kor GT-1 s očitanim numeričkim vrijednostima ključnih horizonata i kratkim opisom očekivane geološke građe na toj lokaciji.

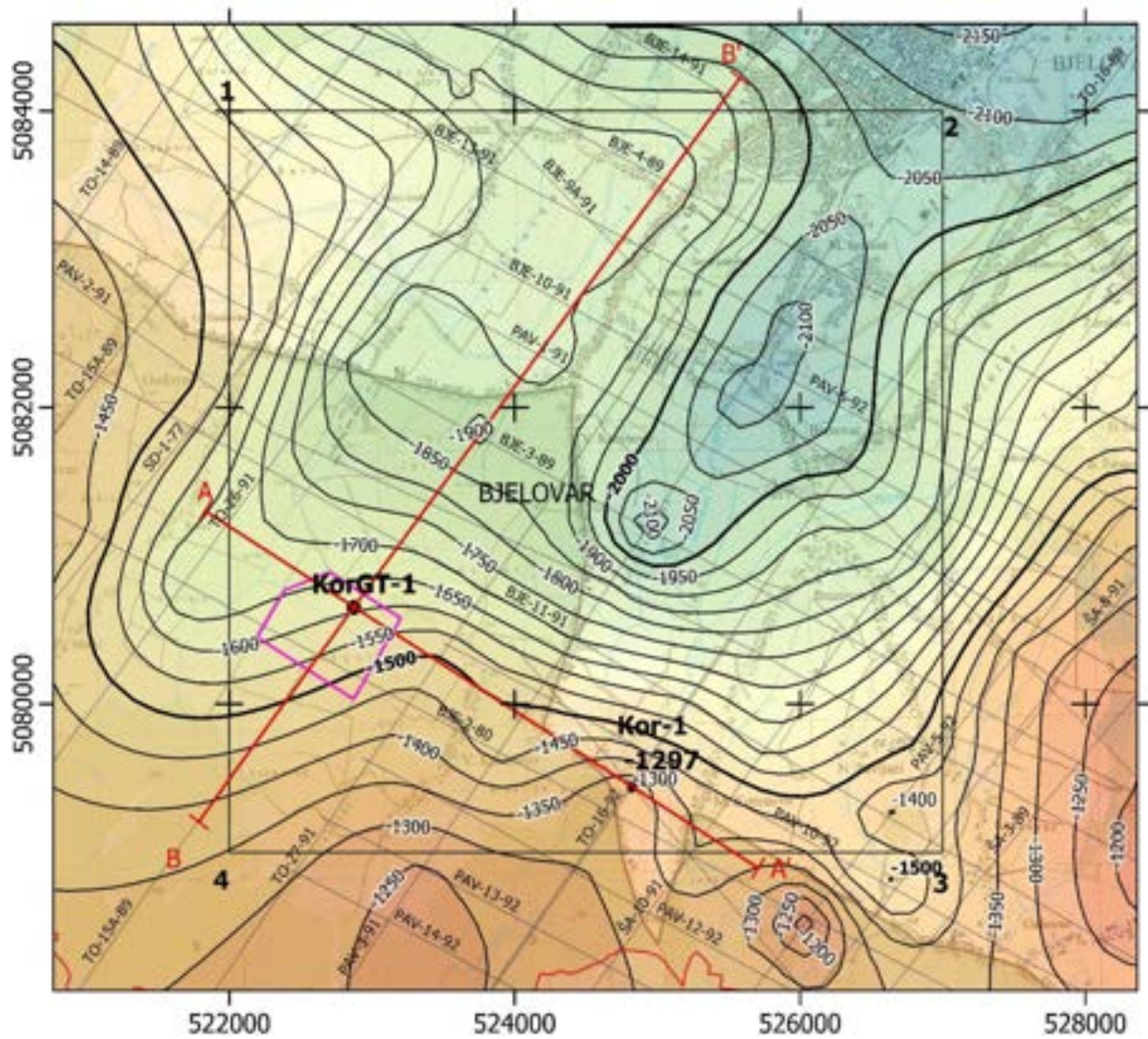
Na strukturnim kartama po pojedinim horizontima osim strukturnih elemenata prikazanih izobatama s odgovarajućim dubinskim kotama u apsolutnim vrijednostima (nivo svođenja - NS = 0 m) i skalom boja radi bolje vizualizacije nagiba ploha. Zbog relativno malih deformacija nisu prikazani inače intenzivni tektonskim elementi. Iako njihove vertikalne deformacije nisu velike njihov intenzitet može biti velik u horizontalnom smislu jer su većim dijelom vezani uz, vrlo blisku i vrlo izraženu Bjelovarsku trans-kurentnu rasjednu zonu, neposredno istočno od grada Bjelovara, dok su sjeverniji i stariji poremećaji vezani i uz glavne uzdužne rasjedne zone Dravske potoline, neposredno sjeveroistočno od grada Bjelovara. Kretanja duž ovog sistema u početku su bila u funkciji pasivnog ruba Bjelovarskog masiva od kojeg se intenzivno progibao glavni dio Dravskog bazena. Od nekadašnjeg pasivnog ruba masiva od kojeg se urušavao i produbljivao glavni progib bazena, danas u se podlozi relativno tankih bazenskih naslaga nazire nešto poput poremećenog platoa sa nizom sub bazena. Nekad pasivni rub masiva odnosno glavnog progiba bazena, postepeno se diferencijalnim punjenjem progiba i jačanjem bočnih potisaka, pasivni karakter mijenja u kompresioni te se tu formira zona Bilogorskih uzdignutih struktura. Mjestimice su Bilogorske strukture na taj način i natkrilile rubove nekadašnjih platoa-masiva od kojih su se odlamale. Po tom modelu tu nas čekaju objašnjenja postojećih i otkrića budućih najatraktivnijih geotermalnih vodonosnika.

Mjerilo karte na slikama u tekstu je „Grafičko“ i moguće ga je očitati, kao i orijentaciju karte na mreži koordinata u HTRS96/TM sistemu, ono je blisko mjerilu M 1 : 50 000.



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

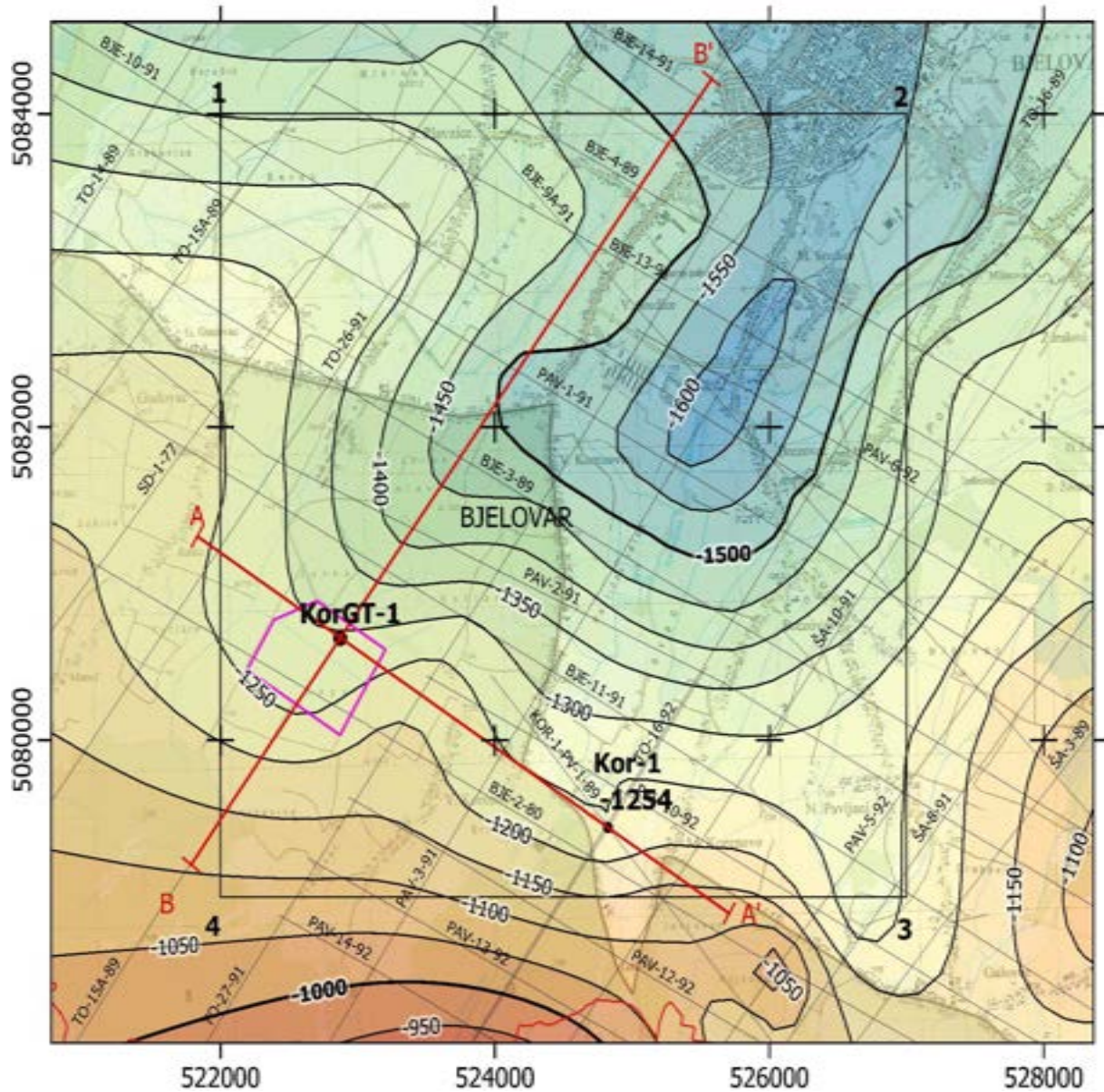
Strukturalna karta po horizontu Pt najdublji je kartirani nivo u projektu. Na bušotini Kor-1 ispod nje su indicirani kvarcni konglomerati (slika 3.7.).



Slika 3.7. Strukturalna karta po horizontu Pt

Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

Strukturalna karta po horizontu Rs7 krovini ekvivalenta Prečec fm. u kojoj se očekuje povoljni geotermalni rezervoar prikazana je na Slici 3.8. Ako je geotermalni rezervoar povoljno razvijen na predloženoj lokaciji i ima hidro-dinamsku vezu s najdubljim dijelovima depo-centra, na visinskoj razlici od 300 m stvaraju se povoljni uvjeti za značajno konvektivno kretanje geotermalne vode i znatno poboljšanje geotermalnih i hidro dinamskih–energetskih dotoka.

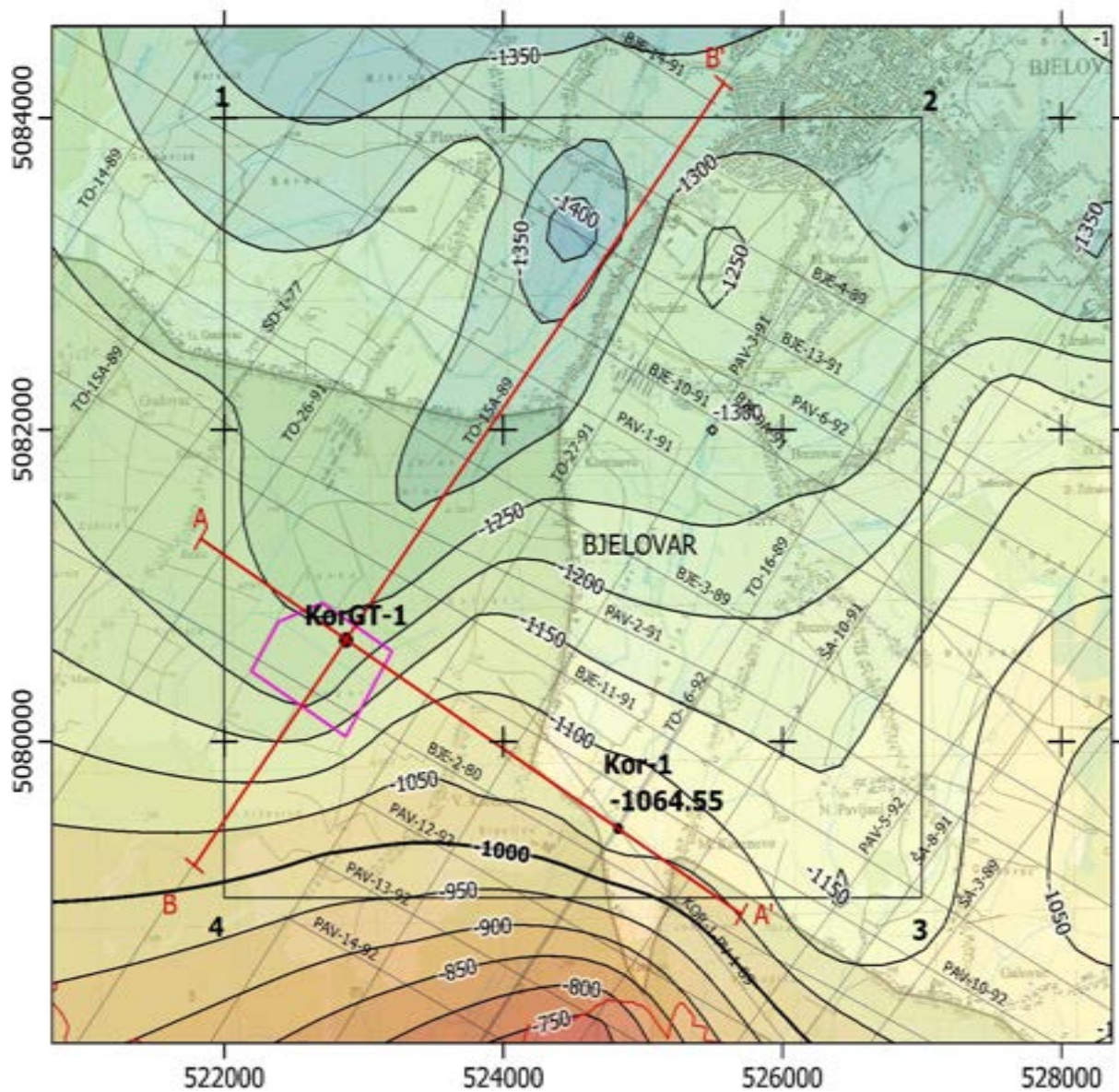


Slika 3.8. Strukturalna karta po horizontu Rs7



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačkog postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

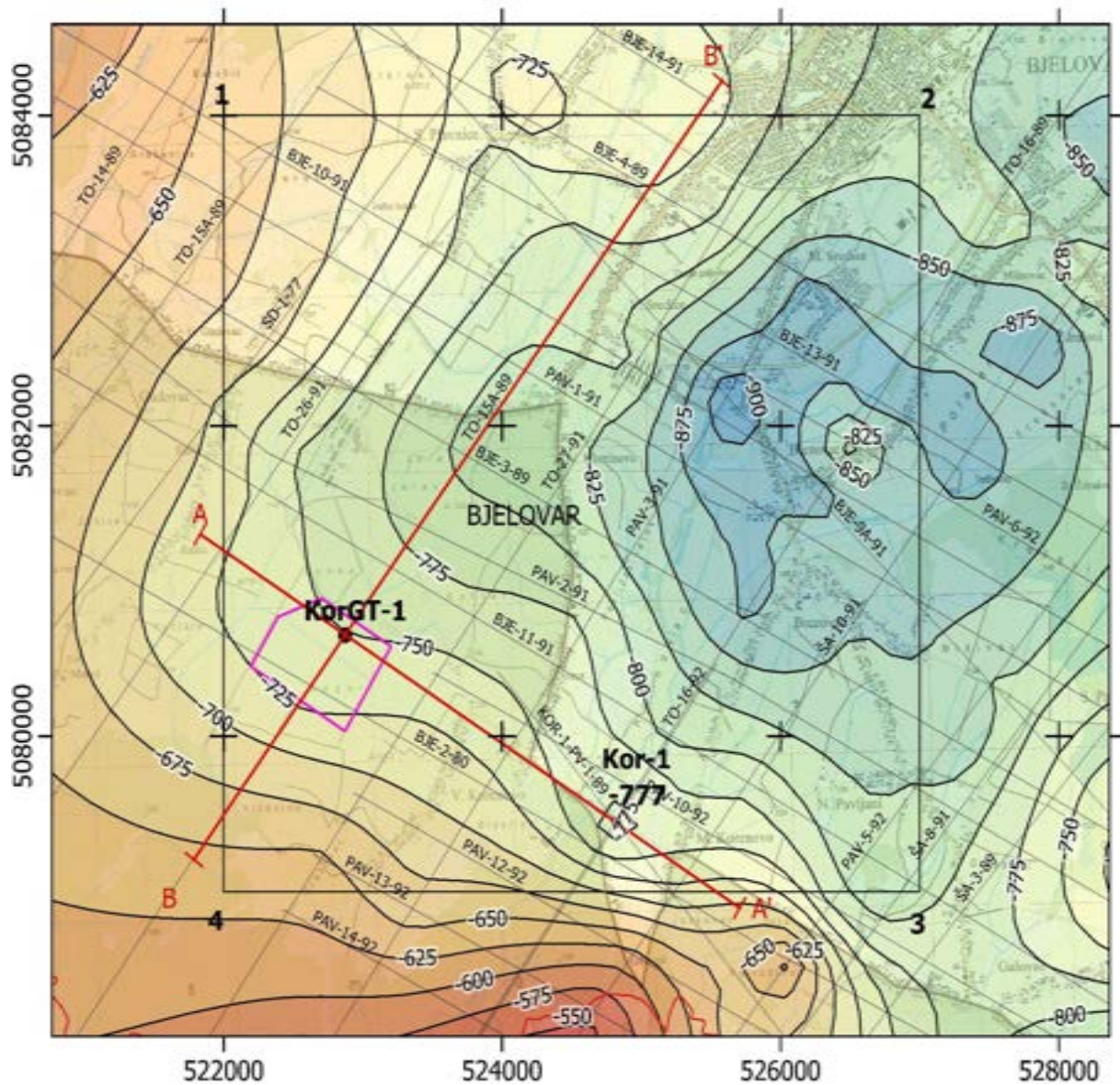
Strukturalna karta po horizontu Z' bliska je podini slijeda Poljana pješčenjaka (slika 3.9.). Strukturalno najdublji dio zalijeganja po nivou Z' u zapadnom Bjelovarskom bazenu nalazi se gotovo 10 km sjevernije od lokacije Kor GT-1 i gotovo 200 m dublje, što u hidrodinamskom i geotermalnom znatno potencira korisnički potencijal na odabranoj lokaciji.



Slika 3.9. Strukturalna karta po horizontu Z'

Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

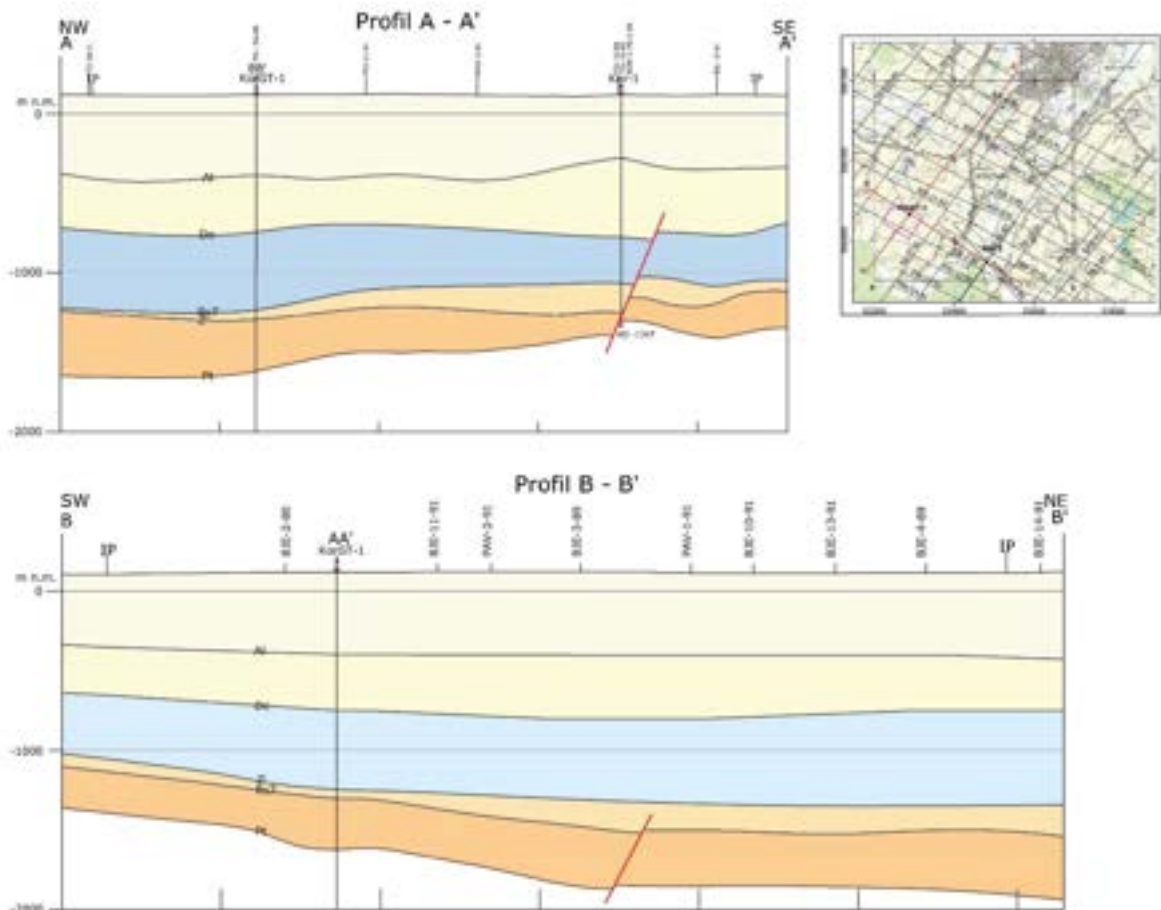
Strukturalna karta po horizontu DE, bliska je krovini slijeda Pepelana pješčenjaka (slika 3.10.). Strukturalna karta po horizontu DE prema prethodno kartiranom horizontu Z' pokazuje znatan pomak progiba depo-centra prema istoku. Razlike njene maksimalne dubine krovinskog dijela Kloštar Ivanić fm (u nivo EKM DE) prema onoj na predloženoj lokaciji, bitno smanjene, prema razlikama u njejoj podini (u nivou Z') i manje su od 200 m, no još uvijek osiguravaju konvekciju geotermalnih voda sa većih dubina.



Slika 3.10. Strukturalna karta po horizontu DE

Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

Na geološkim profilima prikazane su strukturno tektonske deformacije pojedinih praćenih horizonata na način da je korišteno isto mjerilo za horizontalne i vertikalne udaljenosti (na slikama u tekstu ono je grafički definirano, a moguće ga je očitati na oznakama dubina s nivoom svodjenja - NS = 0 m i baznoj liniji profila; blisko M 1 : 50 000). Korištenjem istog mjerila za vertikalni i horizontalni prikaz, očuvani su kutovi nagiba strukturnih ploha i tektonskih elemenata (rasjeda). Trase Geološkog profila A-A' na slici 3.13. spaja lokacije referentne bušotine Kor-1 i projektirane Kor GT-1 i na noj se sječe s trasom B-B', koja slijedi trasu 2D seizmičkog profila TO-15A-89.



Slika 3.13. Geološki profili A-A' i B-B'

Na Geološkom profilu A-A', neuobičajeno strukturiran nivo EKM AL svjedoči o reaktiviranju tektonskih pokreta u najmlađem razdoblju. U razvoju Kloštar Ivanić fm (između EKM DE i Z') pratimo njeno zadebljanje prema sjeverozapadu od lokacije Kor-1 prema lokaciji KorGt-1 i njenu tektonsku deformaciju starijim pokretima, kojima je reducirana debljina Prečec fm (između EKM Rs7 i Pt) na bušotini Kor-1. Zadebljanje ove fm prema lokaciji Kor GT-1 najavljuje mogućnost njenog rezervoarski povoljnijeg razvoja



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

na toj lokaciji.

Na Geološkom profilu B-B', nivo EKM AL gotovo nije strukturiran, što je vjerojatno posljedica povoljnog kuta pružanja ovog profila s reaktiviranim horizontalnim kretanjima duž glavnog tras-kurentnog rasjednog sistema istočno od Bjelovara, u ovom najmlađe kartiranom razdoblju. Prema sjeveroistoku pratimo zadebljanja nama najinteresantnijeg vodonosnog tijela u Kloštar Ivanić fm (između EKM DE i Z'), ali i njeno utonjenje, zajedno s sljedećim dubljim potencijalnim vodonosnikom u Mosti članu (ekvivalenta Prečec fm; između EKM Rs7 i Pt). Ovim mladim, tektonskim lomljenjima vrlo krto visoko karbonatnog Križevci člana (ekvivalent Prkos fm; između EKM Z' i Rs7) i „otvaranja“ dijela pukotina, ovisno o orijentaciji na aktualni stres, moguće je formiranje „Kombiniranog Masivnog“ – međusobno povezanog vodonosnika: bio-hermnim karbonatima Mosti člana, Razlomljenog Križevci člana i vertikalnog povezivanja vrlo propusnih sljedova Poljana i Pepelana pješčenjaka. Kombinirano masivno ležište geotermalne vode višekратно bi pojačalo geotermalni dotok, rezultirajući relativno povećanim temperaturama i puno masivnijim hidrodinamskim značajkama, prije svega u povećanju prirodnog dotoka u ležište i održavanu slojnog tlaka.

S opisanim kompleksnim pristupom u ovom projektu iskorištena je većina raspoloživih informacija i na maksimalno pouzdan način izvršeno je kartiranje strukturno–tektonskih i litoloških odnosa na istražnom prostoru „Korenovo“. Mogućnost kompleksnosti pristupa znatno je pomoglo dobivanje na namjensko korištenje arhivskih materijala preko AZU-a i iskustvo iz prethodnih radova na ovom i drugim prostorima sjeverne Hrvatske te pristupačnije korištenje suvremenih informatičkih tehnologija, kao GIS i specijaliziranih korisničkih alata.

Geološki prognozni profil bušotine Kor GT-1 napravljen je na osnovi korelacije s bušotinskim podacima duboke bušotine Kor-1 te geološko–geofizičke interpretacije 2D seizmičkih profila i izradom strukturno tektonske karte na zatvorenim i otvorenim figurama, a prikazan je u tablici 3.3.

Time su na maksimalno pouzdan način izvršena kartiranja strukturno–tektonskih i litoloških odnosa na Istražnom prostoru „Korenovo“. Pri tome je kartiranje Kloštar Ivanić fm nosioca Poljana i Pepelana pješčenjaka (izrada strukturno-tektonskih karata po EKM DE i Z' te karte debljina i profil), posebno na prostoru izdvojene lokacije bili u centru pažnje.

Prema prognoziranom temperaturnom gradijentu od 50 °C /km, a u skladu s prognoznim geološkim stupom (slika 3.14.), očekivana vrijednost temperature u ciljanom ležištu Kloštar Ivanić fm, iznosi od 61 °C u krovini ležišta do 85 °C u podini ležišta.



**Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1
(Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj
bušačkog postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode
"Korenovo"**

Tablica 3.3. Geološki profil bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1)

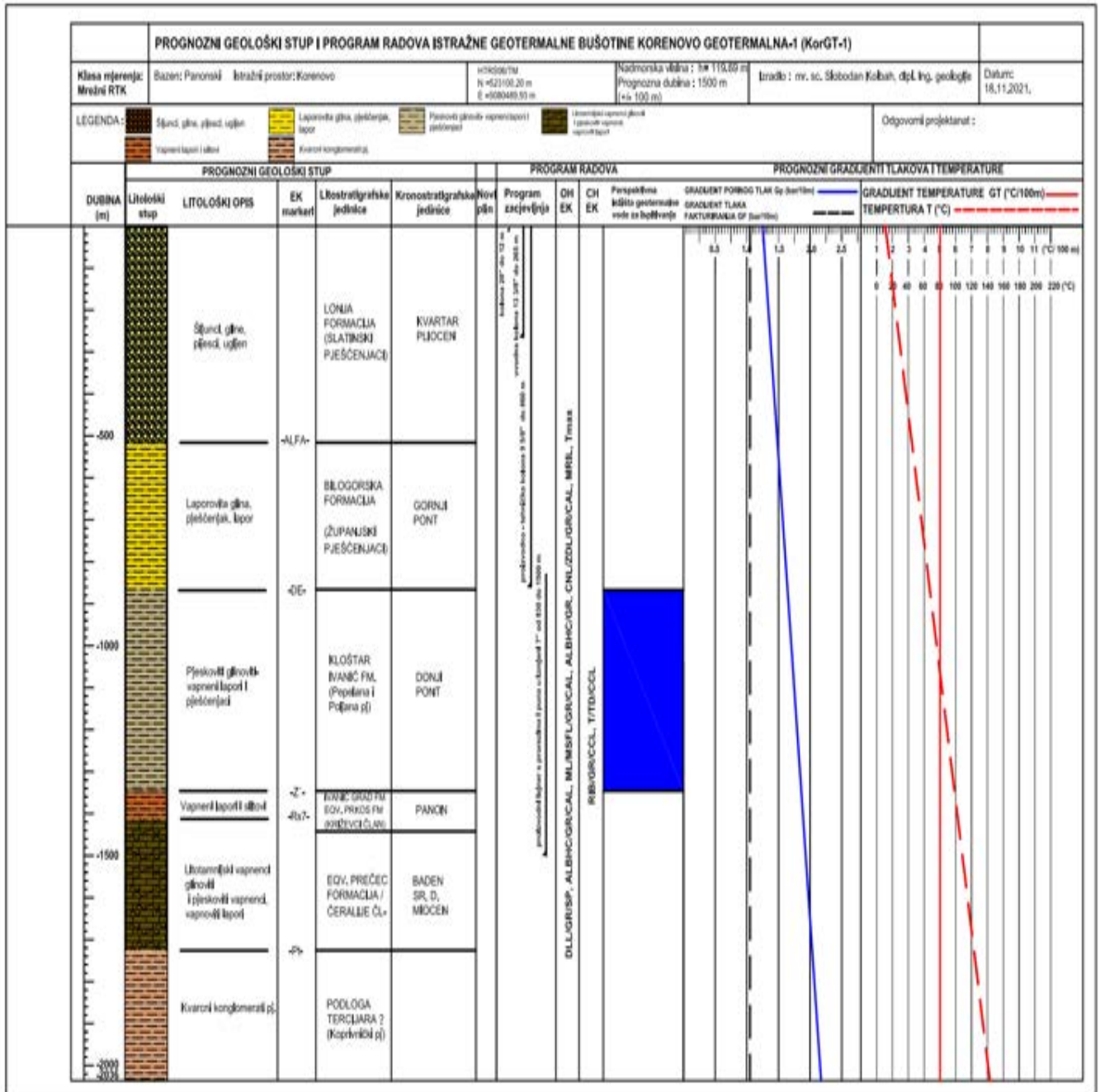
Krov. (m)	Deb. (m)	hNM M u krovini	Sastav	Formacija (član)	Starost
0	516	116m	šljunci, gline, pijesci, ugljen	Lonja fm. (Slatinski pješčenjaci)	kvartar pliocen
516	350	AL	Laporovita glina, pješčenjaci, lapor	Bilogorska fm. (Županjski pješčenjaci)	g. pont
866	480	DE	Pjeskoviti glinoviti- vapneni lapori i pješčenjaci	Kloštar Ivanić fm. (Pepelana i Poljana pj)	d. pont
1.346	65	Z'	Vapneni lapori i siltovi	Ivanić Grad fm i eqv. Prkos fm. (Križevci član)	panon
1.411	315	Rs7	Litotamnijski vapnenci glinoviti i pjeskoviti vapnenci, vapnoviti lapor	eqv. Prečec fm. / (Mosti član)	baden sr. d. miocen
1.726	310	Pt	Kvarcni konglomerati pj.	Podloga terciijara ? (Koprivnički pj)	
Procijenjena konačna dubina je cca 1 500 m +/- 100 ,m					



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačkog postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

3.5. Program radova u bušotini

Prognozni geološki stup i program radova istražne bušotine geotermalne vode Kor GT-1 prikazan je na slici 3.14.



Slika 3.14. Prognozni geološki stup i program radova istražne bušotine geotermalne vode Kor GT-1

Tijekom bušenja kontinuirano će se mjeriti prisustvo plina u isplaci (plinska karotaža) zbog moguće pojave plina, stoga je primjenu geološko-plinskog laboratorija potrebno osigurati od početka bušenja, a najkasnije nakon ugradnje uvedne kolone zaštitnih cijevi.



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

Nadalje, tijekom izrade cjelokupnog kanala bušotine, uzimat će se uzorci krhotina iz isplake u svrhu opisa nabušenog materijala i uzimanju potrebnih uzoraka za granulometrijske i druge sedimentološke analize.

Nakon izrade kanala bušotine dlijetima promjera 0,445 m (17 ½"), 0,311 (12 ¼") i 0,216 m (8 ½"), a prije ugradnje kolona, operativnim geološkim programom predviđena su visokorezolutna elektrokarotažna mjerenja u otvorenim kanalima bušotine. Tablica 3.4. prikazuje program elektrokarotažnih mjerenja u otvorenom kanalu bušotine kao i ona u zacjevljenom kanalu.

Tablica 3.4. Prikaz programa elektrokarotažnih mjerenja u bušotini

Interval	Vrsta mjerenja
Promjer kanala bušotine (OH) 0,445 m (17 ½") za ugradnju zaštitnih cijevi vanjskog promjera 0,340 m (13 ⅜") do 265 m	AC/GR/CAL, T _{max} uz svako mjerenje
Promjer kanala bušotine (OH) 0,311 m (12 ¼") za ugradnju zaštitnih cijevi vanjskog promjera 0,244 m (9 ⅝") od 0-860 m	DIFL/GR/SP, ML/GR/CAL, AC/GR, , HRDIP, T _{max} uz svako mjerenje
Promjer kanala bušotine (OH) 0,216 m (8 ½") za ugradnju proizvodnog lajnera vanjskog promjera 0,178 m (7") od 830 do 1 500 m	DIFL/GR/SP, ML/GR/CAL, AC/GR, CNL/CDL HRDIP, T _{max} uz svako mjerenje
Program mjerenja u ugrađenim zaštitnim cijevima (CH) vanjskog promjera 0,244 m (9 ⅝") od 0 – 860 m	SB/GR/CCL
Program mjerenja u proizvodnom lineru (CH) vanjskog promjera 0,178 m (7") od 830- 1500 m	SB/GR/CCL

Nakon izvršenih karotažnih mjerenja ugraditi će se slotirani proizvodni liner u intervalu definiranom interpretacijom karotažnih mjerenja.

Detaljni program za ispitivanje bušotine izraditi će se nakon izgradnje bušotine, ovisno o rezultatima prikupljenih u tijeku izrade kanala bušotine.

Cilj proizvodnog ispitivanja i hidrodinamičkih mjerenja je utvrditi geotermalni potencijal raskrivenog dijela ležišta, a pod tim se podrazumijeva ustanoviti moguću količinu pridobivanja geotermalne vode i količinu plina otopljenog u vodi zatim ležišnu temperaturu i tlak, fizikalno-kemijske karakteristike vode i plina te na temelju interpretacije mjerenih podataka utvrditi ležišne parametre za izračun rezervi geotermalne vode.



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačkog postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

4 TEHNOLOŠKO-TEHNIČKI PROJEKT IZRADE ISTRAŽNE BUŠOTINE

Izrada istražne bušotine geotermalne vode je složeni radni proces koji obuhvaća niz inženjerskih aktivnosti. Tijek izrade bušotine se odvija u fazama te je svaki dio određene faze zavisao od čimbenika koji se mogu mijenjati u realnom vremenu izrade. Sigurnost, pouzdanost i tehnička učinkovitost tehnološkog procesa, očuvana okolina i posljedična ekonomičnost, ključni su čimbenici vrednovanja uspješnosti cjelokupnog sustava izrade i opremanja bušotine. Prevladavanje neodređenosti sustava kao posljedice nepredvidivih petrofizikalnih i geomehaničkih svojstava ležišta geotermalne vode i pokrovnih stijena te primjena adekvatne tehnike i tehnologije bušenja, prioriteti su tijekom projektiranja i optimizacije bušačkih radova.

4.1 Izgradnja bušotinskog radnog prostora

4.1.1 Oblik i veličina obuhvata zahvata u prostoru

Obuhvat zahvata u prostoru zahvaća površinu od ukupno 26 189 m² na k.č. 70, k.o. Korenovo, na kojem će biti smješteno bušaće postrojenje s pripadajućom opremom i jama za proizvodno ispitivanje bušotine. Koordinate lomnih točaka bušotinskog radnog prostora i pripadajuće katastarske čestice prikazani su na prilogu 5.

4.1.2 Veličina građevine

Unutar zahvata u prostoru, tj. unutar bušotinskog radnog prostora (BRP-a), smještene su sljedeće građevine (Prilog 6):

prostor za smještaj bušačkog postrojenja s pripadajućom opremom dimenzija 100 x 150 m (15 000 m²):

- ušće bušotine – dimenzija 3,5 x 3,0 x 2,4 m (širina x duljina x dubina),
- temelji postrojenja površine 1 380 m²,
- temelji spremnika za gorivo površine 48 m²,
- betonski bazen za izdvajanje krutih čestica iz isplake (engl. *sand trap*) dimenzija 3,5 x 12,75 x 1,7 do 2,2 m (širina x duljina x dubina)
- privremena deponija za nabušeni materijal iskoristivog volumena 1 000 m³ te sabirna jama volumena 5 m³,
- parkiralište 500 m²,

jama za proizvodno ispitivanje bušotine (laguna) dimenzija 40 x 80 x 4 m (širina x duljina x dubina), iskoristivog volumena 12 800 m³



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačkog postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

4.1.3 Uređenje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačkog postrojenja i jame za proizvodno ispitivanje bušotine

Uređenje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačkog postrojenja i jame za proizvodno ispitivanje bušotine te normalno odvijanje tehnološkog procesa izrade bušotine, podrazumijeva sljedeće aktivnosti:

uređenje bušotinskog radnog prostora (BRP), odnosno platoa na kojem se odvijaju sve aktivnosti izrade i proizvodnog ispitivanja istražne bušotine; plato će biti izgrađen od nasipa kamenog materijala na prethodno niveliranom terenu; kameni materijal se zbija do propisanog modula zbijenosti;

izradu ušća bušotine odnosno armirano betonskog otvorenog bazena, unutarnjih dimenzija 3,0 x 2,5 m, dubine 2,0 m, na čijem se dnu nalazi uvodna betonska cijev, čiji donji kraj je na dubini 7 – 9 m od razine radnog prostora; kroz spomenutu betonsku cijev ugradit će se konduktorska čelična cijev promjera 0,508 m (20") do dubine od 12 m i zacementirana do vrha;

izradu temelja podkonstrukcije tornja prema specifikaciji za bušaće postrojenje National-402, oko kojeg se na propisano zbijenu podlogu postavljaju armirano betonske ploče (tzv. talpe) dimenzija 3,0 x 1,0 x 0,14 m, posložene jedna do druge; izradu temelja bušačkog postrojenja odnosno prostora na kojem se postavlja cjelokupno bušaće postrojenje; na cijelom prostoru postavljaju se armirano betonske ploče posložene jedna do druge na podlogu propisane zbijenosti; između ploča izradit će se odvodni sustav betonskih kanala koji završava u armirano betonskom bazenu (engl. sand trap);

izradu sand trap-a, tj. otvorenog ukopanog armirano-betonskog spremnika zapremine oko 60 m³ u kojem završava sustav betonskih kanala koji pokriva popločani prostor postrojenja; bazen je podijeljen na dva dijela, od kojih veći služi za prihvat krutih čestica iz nabušenog materijala, dok je manji predviđen za prihvat tekuće faze iz sustava odvodnih kanala te dijela tekuće faze iz većeg bazena preko preljeva; manji bazen povezan je betonskim kanalom s privremenim odlagalištem za nabušeni materijal (sprečavanje izlivanja iz bazena na radni prostor);

uređenje prostora za smještaj skladišnih kontejnera i kontejnera za smještaj radnika;

uređenje prostora za smještaj spremnika goriva – služi za privremeni smještaj spremnika goriva, na propisano zbijenu podlogu postavljaju se armirano betonske ploče (talpe) posložene jedna do druge; na ovako pripremljenu površinu postavljaju se 2 čelična rešetkasta nosača na koja se poprečno postavljaju 3 prenosiva dvoplošna spremnika za dizelsko gorivo, svaki zapremine 20 m³; rešetkasti nosači i rezervoari su dio bušačkog postrojenja;

izrada privremene deponije za nabušeni materijal – na mjestu privremene deponije isplačnog materijala (jama), uklanja se zemljani sloj do dubine oko 2,5 m od nivoa ostatka lokacije; po obodu deponije formira se zemljani nasip visine 0,5 m nagiba 1 : 1; na dno deponije i bočne stranice postavlja se vodonepropusna PEHD folija; po vrhu nasipa deponije postavlja se zaštitna ograda;



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačkog postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

iskop dviju jama s bedemima za ispitivanje i sekundarnu kontrolu tlaka bušotine (baklja) – služi za postavljanje dviju horizontalnih baklji na kojima se spaljuju pridobivene količine plina prilikom kontrole tlaka u bušotini;
izradu piezometara (bunara) koji služe za definiranje nultog stanja kvalitete podzemnih voda, uzimanje uzoraka za kemijsku analizu te praćenje kvalitete podzemnih voda tijekom izrade istražne bušotine;
izradu sabirne jame volumena 5 m³ za potrebe prikupljanja otpadnih voda iz kontejnera za smještaj i rad djelatnika;
izrada jame (lagune) za prihvatanje geotermalne vode tijekom proizvodnog testiranja bušotine; na mjestu lagune, uklanja se zemljani sloj do dubine 4 m od nivoa ostatka lokacije; po obodu deponije formira se zemljani nasip visine 0,5 m nagiba 1 : 1; na dno deponije i bočne stranice postavlja se vodonepropusna PEHD folija; po vrhu nasipa deponije postavlja se zaštitna ograda,

Razmještaj objekata na bušotinskom radnom prostoru (BRP) prikazan je na Prilogu 6, dok je na Prilogu 5 prikazan prostor za smještaj bušačkog postrojenja s pripadajućom opremom na katastarskoj čestici.

4.2 Bušaće postrojenje

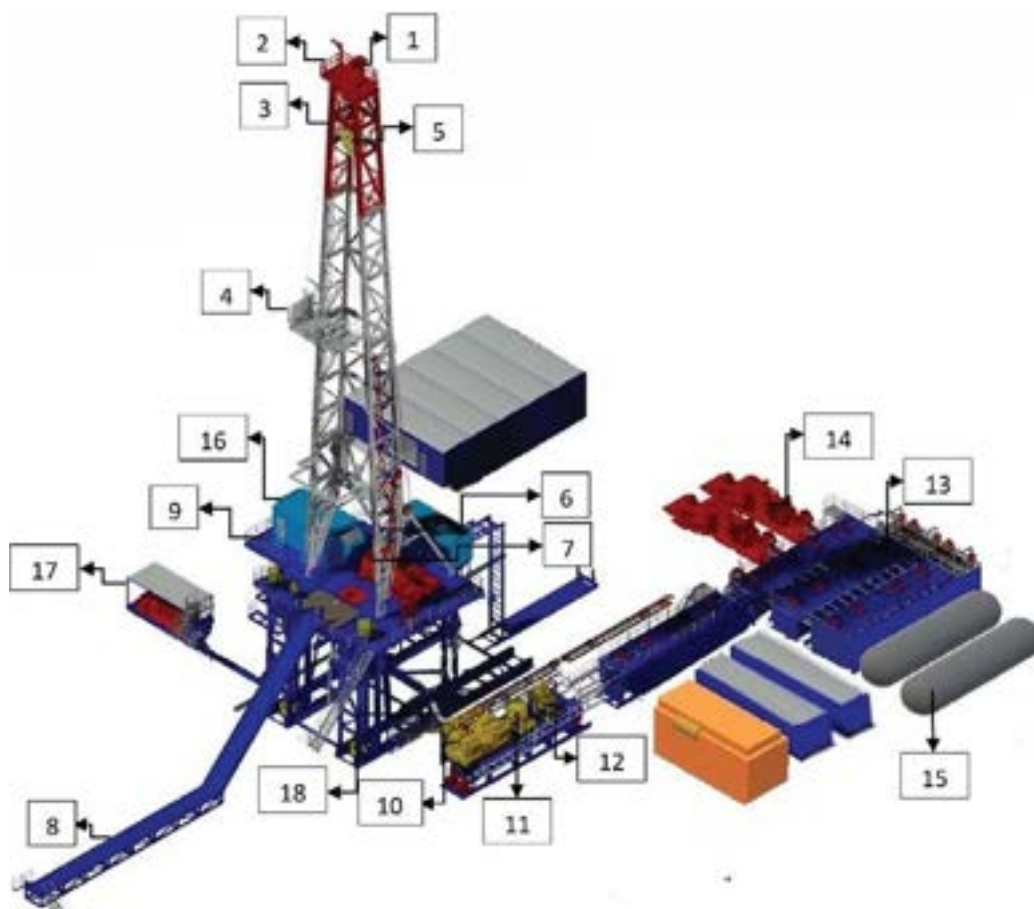
Za izradu istražne bušotine Korenovo Geotermalna-1 (Kor GT-1) planira se koristiti bušaće postrojenje National-402 u vlasništvu trgovačkog društva CROSCO, naftni servisi, d.o.o.. Navedeno bušaće postrojenje sljedećih je operativnih karakteristika:

radna nosivost tornja – približno 2,80 MN (280 t),
snaga postrojenja – približno 746 kW (1 000 hp),
visina postrojenja – 57 m (vrh tornja),
dimenzije baze postrojenja – 20 x 10 m (podstruktura tornja/postrojenja),
postrojenje je rastavljivog tipa – montira/demontira se na lokaciji.

Postrojenje se sastoji od noseće strukture, koloturnog sustava, dizalice, pogonskih motora, prijenosnika, vrtaćeg stola, isplačnih sisaljki, isplačne glave, sustava za pripremu i pročišćavanje isplake, cijevnih alatki te drugog alata. Na Prilogu 6 prikazan je raspored opreme bušačkog postrojenja National-402.

Bušotina će se izrađivati uporabom dubinskog bušačkog alata ovješnog o kuku tornja uz trajnu rotaciju pogonjenu vršnim pogonom (engl. top drive). Prije početka bušenja, potrebno je provesti kontrolni pregled bušačkog postrojenja National-402 s pripadajućom opremom te pregled opreme i materijala koji će se koristiti tijekom izrade kanala bušotine, i to prema listi provjere. Postrojenje i svu njegovu opremu potrebno je pregledati i utvrditi zadovoljava li uvjete iz ponude i omogućuje li siguran i pouzdan rad. Potrebno je održati sigurnosni sastanak prije početka bušenja na kojem moraju sudjelovati svi izvođači radova.

Shematski prikaz bušačkog postrojenja prikazan je na slici 4.1., dok tablica 4.1. prikazuje osnovne tehničke karakteristike dizel-električnog bušačkog postrojenja National-402.



Slika 4.1 Shematski prikaz bušačkog postrojenja National-402

Slika 4.1 shematski prikazuje slijedeće dijelove bušačkog postrojenja National-402:

- 1) nepomično koloturje,
- 2) kruna tornja,
- 3) noga tornja,
- 4) podište tornjaša,
- 5) pomično koloturje s kukom,
- 6) bušaće uže,
- 7) bušaća dizalica,
- 8) rampa za uvlačenje bušačkih šipki,
- 9) podište tornja,
- 10) vibracijska sita,
- 11) otplinjivač,
- 12) čistač isplake,
- 13) isplačni bazeni,
- 14) isplačne pumpe,
- 15) spremnici za vodu,
- 16) upravljačka kabina,
- 17) generator,
- 18) izljevna cijev.



**Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1
(Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj
bušačkog postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode
"Korenovo"**

Tablica 4.1. Tehničke karakteristike bušačkog postrojenja National-402

Bušači toranj	
Proizvođač	LC Moore
Tip	Cantilever 27188
Visina	44,5 m
Nazivna nosivost	2,80 MN (280 t)
Nosivost kuke	3,26 MN (326 t)
Najveći broj užnica	10
Skladišni prostor u tornju za bušaće šipke vanjskog promjera 0,127 m (5")	4 000 m
Skladišni prostor u tornju za teške šipke vanjskog promjera 0,159 m (6 ¼")	200 m
Bušaća dizalica	
Proizvođač	National
Tip	80-UE
Snaga	746 kW (1 000 hp)
Nosivost bubnja	3,00 MN (300 t)
Promjer užeta	31,75 mm (1 ¼")
Vršni pogon	
Proizvođač i tip	TESCO HS 500
Nosivost	4,54 MN (454 t)
Najveći broj okretaja u minuti	150 min ⁻¹
Najveći torzioni moment dotezanja u nižoj brzini	50,2 kN·m (37 000 ft·lb)
Isplaćne pumpe (2 komada)	
Proizvođač	National
Model	12-P-160; Triplex
Pogon	2 x 5 GE 752
Stalna snaga motora	750 kW po motoru
Promjer cilindara	146,1 mm – 177,8 mm (5 ¾" – 7")
Dobavna pumpa	Magnum 5 x 6
Pogon	Marathon TGS x 56 kW
Cijevni alat	
Bušaće šipke (5")	19,5 lb/ft; 4 ½" IF: X-95 (1 300 m), G-105 (2 200 m), S-135 (500 m)



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Koreново GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Koreново"

Bušaće šipke (3 1/2")	15,5 lb/ft; 3 1/2" IF: G-105 (4 000 m)
Teške bušaće šipke (5")	50,0 lb/ft; 4 1/2" IF (24 kom)
Teške bušaće šipke (3 1/2")	25,3 lb/ft; 3 1/2" IF (18 kom)
Teške šipke 9 1/2" x 3"	7 5/8" Reg (3 kom)
Teške šipke 8 1/4" x 2 13/16"	6 5/8" Reg (12 kom)
Teške šipke 6 1/2" x 2 13/16"	4" IF (24 kom)
Teške šipke 4 3/4" x 2"	NC-35 (24 kom)
Preventerski sklopovi	
BOP Diverter 21 1/4"; 2 M	prstenasti preventer (Shaffer)
BOP 21 1/4"; 2 M	prstenasti (Shaffer) i čeljusni jednostruki (Shaffer)
BOP 13 5/8"; 10 M	prstenasti (Hydrill), čeljusni jednostruki i dvostruki (Shaffer)

4.2.1 Princip rada bušačeg postrojenja

Bušenje se izvodi uz kontinuirani optok bušotine radnim fluidom (isplakom). Optok se odvija u zatvorenom sustavu koji se sastoji od sljedećih elemenata:

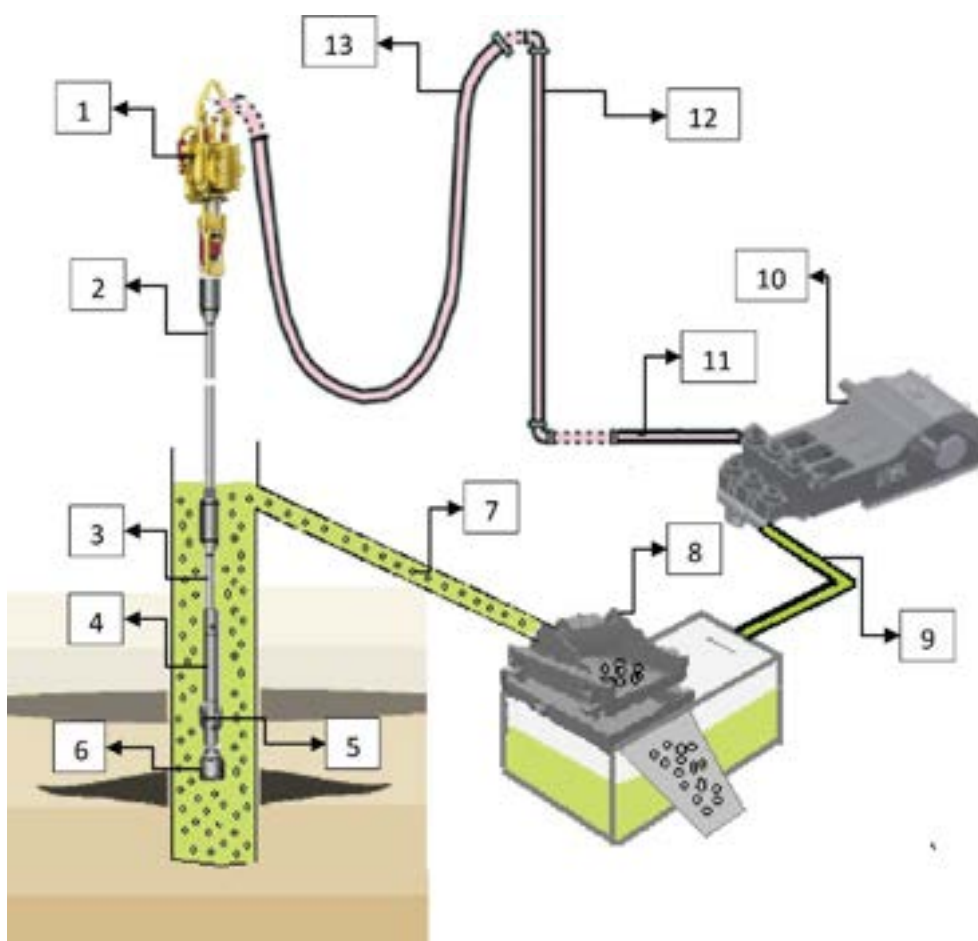
- isplaćni bazeni,
- isplaćne pumpe,
- tlačni vodovi,
- bušaći niz,
- dlijeto,
- prstenasti prostor bušotine,
- izljevna cijev,
- sustav pročišćavanja.

Pod nazivom radni fluidi za izradu bušotine podrazumijevaju se svi radni fluidi u procesu izrade i osvajanja bušotine (isplaka, otežana voda itd.).

U sklopu bušotinskog radnog prostora, izrađuje se isplaćna jama dovoljnoga kapaciteta za prihvatanje maksimalne količine radnoga fluida (isplake) iz procesa izrade kanala bušotine. Isplaćna jama izrađuje se od vodonepropusnoga materijala (glina na površini jame uz upotrebu vodonepropusne (PEHD) folije), a prostor oko isplaćne jame zaštićen je ogradom.

Bušotinski radni prostor se izvodi na način koji će osigurati prihvatanje i transport onečišćene oborinske vode i vode iz procesa izrade bušotine (pranje i čišćenje) sustavom nepropusnih betoniranih kanala do isplaćne jame.

Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačkog postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"



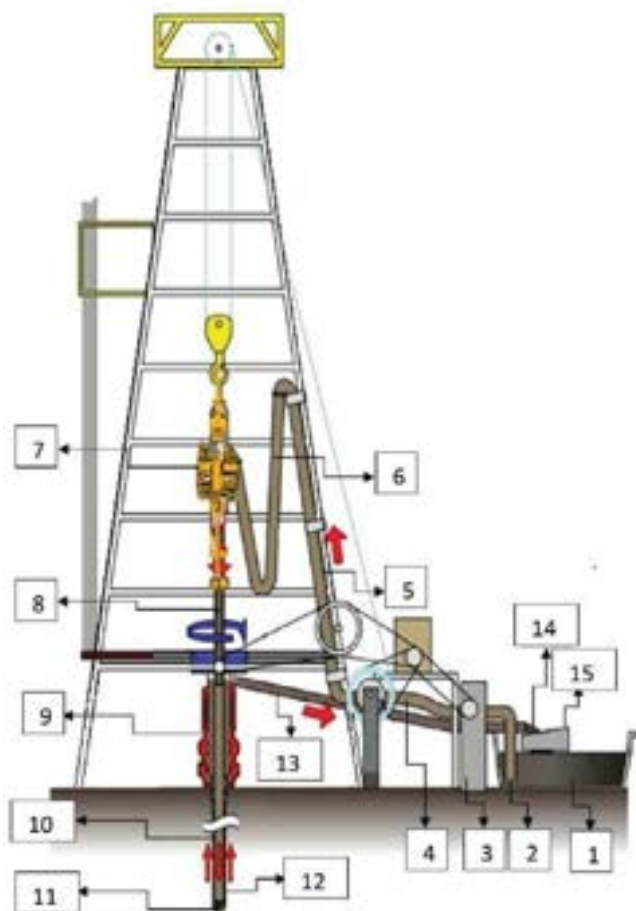
Slika 4.2. Shematski prikaz sustava za pripremu, protiskivanje i pročišćavanje isplake bušačkog postrojenja National-402

Slika 4.2 shematski prikazuje slijedeće dijelove sustava za pripremu, protiskivanje i pročišćavanje isplake bušačkog postrojenja National-402:

- 1) vršni pogon,
- 2) bušaće šipke,
- 3) teške bušaće šipke,
- 4) teške šipke,
- 5) stabilizator,
- 6) dlijeto,
- 7) izljevna cijev,
- 8) vibracijsko sito,
- 9) usisni vod,
- 10) isplačna pumpa,
- 11) tlačni vod,
- 12) razvodnik sustava isplake,
- 13) gibljivo isplačno crijevo.



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"



Slika 4.3. Shematski prikaz cirkulacijskog sustava isplake u sklopu bušaćeg postrojenja National-402

Slika 4.3 shematski prikazuje sljedeće dijelove cirkulacijskog sustava isplake bušaćeg postrojenja National-402:

- 1) isplačni bazen,
- 2) usisni vod,
- 3) isplačne pumpe,
- 4) tlačni vod,
- 5) razvodnik visokotlačnog sustava isplake,
- 6) gibljivo isplačno crijevo,
- 7) vršni pogon,
- 8) bušaće šipke,
- 9) preventerski sklop,
- 10) dubinski kruti alat,
- 11) dlijeto,
- 12) prstenasti prostor,
- 13) izljevna cijev,
- 14) krhotine,
- 15) vibracijska sita



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

4.3 Konstrukcija bušotine

Projektirana je tehnologija izvođenja radova i konstrukcija bušotine koja predviđa izradu više promjera kanala bušotine te ugradnju uvodne kolone zaštitnih cijevi vanjskog promjera 0,340 m (13 3/8") ugrađene do ušća bušotine, tehničko-proizvodne kolone vanjskog promjera 0,244 m (9 5/8") ugrađene do ušća bušotine te proizvodnog lajnera s prorezima vanjskog promjera 0,178 m (7") ugrađenog od dna bušotine do 30 metara unutar tehničke kolone vanjskog promjera 0,244 m (9 5/8") .

Nakon bušenja svakog pojedinog kanala i ugradnje kolone zaštitnih cijevi, međuprostor će se popuniti cementnom kašom (tj. nakon stvrđavanja cementnim kamenom). Time će se osigurati petrofizikalni i geomehanički uvjeti stabilnosti kanala bušotine, omogućiti uravnoteženje troosnih naprezanja i onemogućiti komunikacija ležišnih fluida između stijena po dubini.

Određivanjem dubina ugradnje kolona zaštitnih cijevi, odabirom jediničnih masa i kvaliteta materijala za izradu istih te njihovom cementacijom, definirani su konstruktivni elementi bušotine. Kriteriji za odabir i definiciju temeljeni su na sljedećim podacima i parametrima:

- geološkom profilu,
- gradijentu pornog tlaka,
- gradijentu tlaka frakturiranja,
- slojnom fluidu,
- sigurnosnim koeficijentima,
- proračunima naprezanja,
- programiranim tehnološkim zahtjevima u najnepovoljnijim bušotinskim uvjetima, položaju i svojstvima ležišta geotermalne vode.

Za pretpostavljene uvjete, predviđa se izrada bušotine sljedećih promjera i do sljedećih dubina:

kanal bušotine promjera 0,445 m (17 1/2") do dubine 265 m – ugradit će se uvodna kolona zaštitnih cijevi vanjskog promjera 0,340 m (13 3/8") od 0 do 265 m,

kanal bušotine promjera 0,311 m (12 1/4") do dubine 860 m – ugradit će se tehnička kolona vanjskog promjera 0,244 m (9 5/8") od 0 do 860 m,

kanal bušotine promjera 0,216 m (8 1/2") do dubine 1500 m – ugradit će se proizvodni lajner s prorezima vanjskog promjera 0,178 m (7") od 830 m do 1500 m.



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačkog postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

4.3.1 Opis bušenja po promjeru kanala bušotine

U okviru građevinskih radova izgradnje bušotinskog radnog prostora (BRP), konduktor kolona vanjskog promjera 0,508 m (20") ugradit će se do dubine od 12 m. Na taj način će se stabilizirati površinske naslage i pripremiti ušće bušotine za početak bušenja dlijetom promjera 0,445 m (17 1/2").

Kanal bušotine za ugradnju uvodne kolone zaštitnih cijevi vanjskog promjera 0,340 m (13 3/8") bušit će se dlijetom promjera 0,445 m (17 1/2"). Predviđena dubina ugradnje kolone je 265 m u glinovito pješčanim naslagama. Njome će se prekriti površinske naslage, osigurati eventualni vodonosnici, omogućiti ugradnja preventerskog sklopa te nesmetan i siguran nastavak bušenja dlijetom promjera 0,311 m (12 1/4").

Kanal bušotine za ugradnju tehničko-proizvodne kolone zaštitnih cijevi vanjskog promjera 0,244 m (9 5/8") bušit će se dlijetom promjera 0,311 m (12 1/4") kroz preventerski sklop. Predviđena dubina ugradnje kolone je 860 m u naslagama glinovitog lapora.

Kanal bušotine za ugradnju proizvodnog lajnara s prorezima vanjskog promjera 0,178 m (7") bušit će se dlijetom promjera 0,216 m (8 1/2") kroz preventerski sklop iz prethodne faze bušenja 12 1/4" x 9 5/8". Predviđena dubina ugradnje vješalice lajnara je 830 m, a dubina ugradnje pete lajnara je 1500 m u naslagama litotamnijskih vapnenaca u Prečec formaciji.

4.3.2 Svojstva isplake

Za izradu bušotine Kor GT-1 koristit će se isplaka na bazi vode (engl. Water- Based Mud – WBM). Tipovi isplake po promjerima bušenja su:

0,445 m (17 1/2") – gipsno-polimerna (1,10 – 1,20 kg/dm³),

0,311 m (12 1/4") – HT-Avarex-gipsno-polimerna (1,10 – 1,20 kg/dm³),

0,216 m (8 1/2") – HT-Avarex-gipsno-polimerna (1,05 – 1,10 kg/dm³),

Tablica 4.2. prikazuje osnovne karakteristike bušotine i svojstva radnih fluida. Tablica 4.3. prikazuje procijenjene količine nabušenih čvrstih čestica, dok Tablica 4.4. prikazuje procijenjene količine volumena tekuće faze.



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

Tablica 4.2. Osnovne karakteristike bušotine i svojstva isplake

Karakteristika/svojstvo	I	II	III
Promjer kanala bušotine, m (in)	0,445 (17 ½)	0,311 (12 ¼)	0,216 (8 ½)
Početna dubina, m	0	265	860
Konačna dubina, m	265	860	1500
Vrsta isplake	gipsno- polimerna	HT- Avarex- gipsno- polimerna	HT- Avarex- gipsno- polimerna
Gustoća isplake, kg/dm ³	1,05 – 1,15	1,05 – 1,15	1,05 – 1,12
Plastična viskoznost, mPa·s	što niža	što niža	što niža
Granica tečenja, Pa	10 – 18	10 – 18	10 – 18
10 s gel, Pa	2 – 5	2 – 5	2 – 5
10 min gel, Pa	5 – 15	5 – 12	5 – 12
API filtracija, cm ³ / 30 min	< 8	< 6	< 6
Debljina isplačnog obloga, mm	< 2	< 1,5	< 1,5
pH	9 – 9,5	9 – 9,5	9 – 9,5
Kloridi, g/l	< 2	< 2	< 2
Ukupna tvrdoća, g/l	1 – 1,6	1 – 1,6	1 – 1,6
MBT, kg/m ³	< 30	< 20	< 20
Ukupan sadržaj krutih čestica, %	4 – 15	4 – 15	4 – 12

Tablica 4.3. Volumen krute faze

Promjer pojedinog kanala bušotine	Približne količine čvrstih čestica (m ³)			
	0,445 m (17 ½")	0,311 m (12 ¼")	0,216 m (8 ½")	Ukupno
Volumen bušotine + 10 %	45,2	53,1	24,2	122,5
Mokre nabušene čestice	99,4	116,8	53,2	269,4

Tablica 4.4. Volumen tekuće faze

Promjer pojedinog kanala bušotine	Približne količine fluida (m ³)			
	0,445 m (17 ½")	0,311 m (12 ¼")	0,216 m (8 ½")	Ukupno
Potrebna količina isplake	125	154,4	139,2	418,6
Količina fluida iskorištena za pripremu isplake za bušenje sljedećeg promjera kanala bušotine	80	120	120	320
Količina fluida potrebna za ispiranje nakon cementacija	25	25	25	75
Tekuća faza za odvoz	70	54,4	44,2	168,6



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

Isplaka, uz iznošenja krhotina razrušenih stijena, obavlja i cijeli niz drugih funkcija važnih za odvijanje procesa bušenja. Gustoća isplake ovisi o očekivanim slojnim tlakovima te se shodno tome podešava. Stupac isplake odgovarajuće gustoće ostvaruje tlak na raskrivene naslage stijena koji je veći ili jednak slojnom tlaku (primarna kontrola tlaka). Na taj se način tijekom izrade bušotine onemogućuje dotok slojnog fluida u kanal bušotine i osigurava primarna kontrola tlaka u bušotini.

Ukoliko uslijed nedovoljne gustoća isplake dođe do dotoka slojnog fluida u kanal bušotine, njegov daljnji tok prema površini zaustavlja se zatvaranjem preventerskog sklopa (uređaja na ušću bušotine) i brtvljenjem prstenastog prostora bušotine (sekundarna kontrola tlaka).

Samo u slučaju akcidenta, odnosno gubitka i primarne i sekundarne kontrole tlaka, može doći do nekontroliranog izbacivanje slojnih fluida na površinu (erupcija) i negativnog utjecaja na sastavnice okoliša.

4.3.3 Program ugradnje kolona zaštitnih cijevi

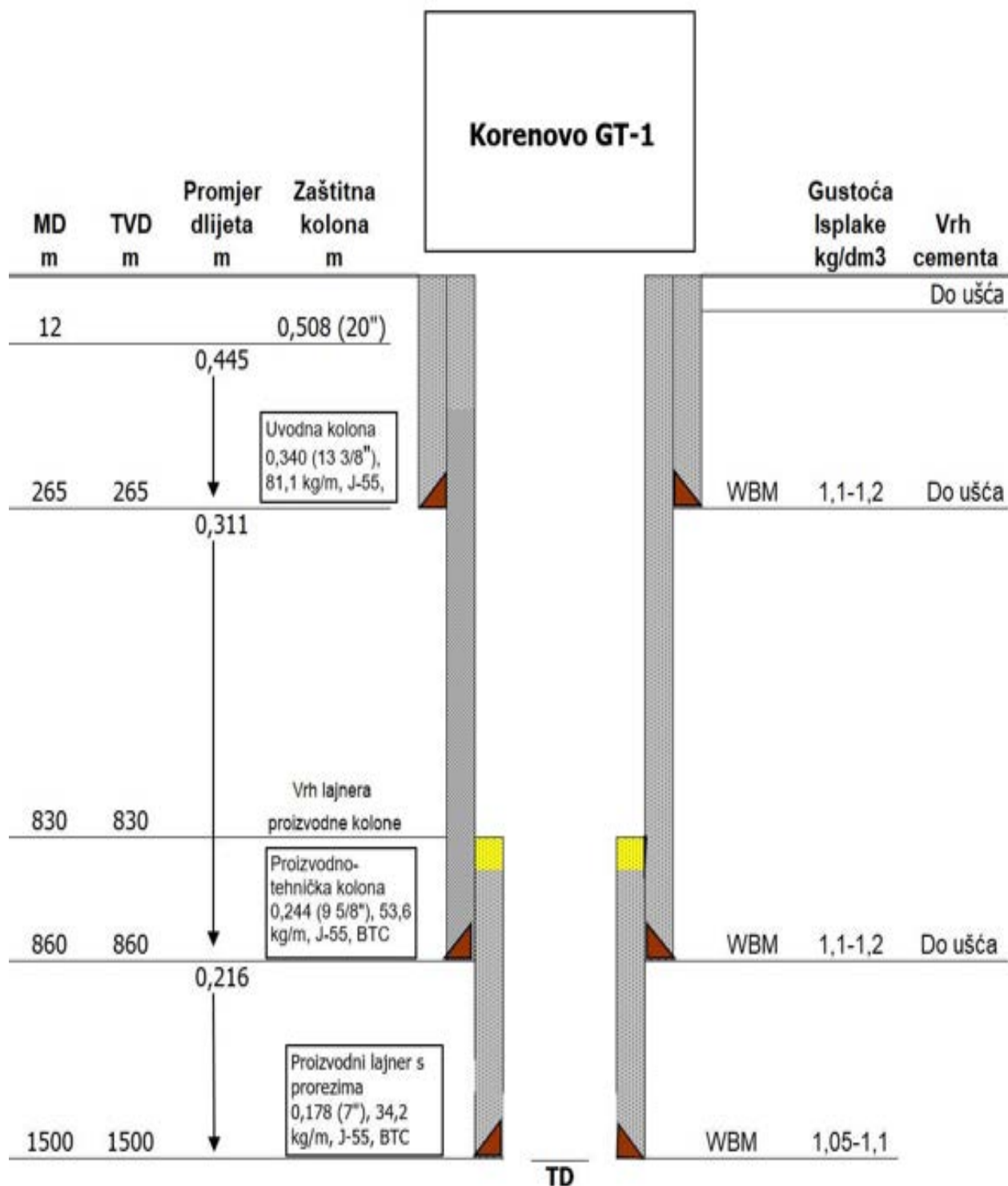
Tablica 4.5. prikazuje svojstva i nazivne čvrstoće kolona zaštitnih cijevi koje će biti ugrađene i zacementirane u bušotini. Slika 4.5 daje shematski prikaz konstrukcije bušotine Korenovo GT-1.

Tablica 4.5. Svojstva i nazivne čvrstoće kolona zaštitnih cijevi

Svojstva i nazivne čvrstoće kolona zaštitnih cijevi			
Naziv niza zaštitnih cijevi	Uvodna kolona	Tehničko proizvodna kolona	Proizvodni lajner s prorezima
Vanjski promjer niza z.c., m (in)	0,340 m (13 3/8")	0,244 m (9 5/8")	0,178 m (7")
Početna, m	0	0	830
Konačna, m	265	860	1500
Kvaliteta čelika	J-55	J-55	J-55
Jedinična masa, kg/m (lb/ft)	81,1 (54,5)	53,6 (36)	34,2 (23)
Spojnica	BTC	BTC	BTC



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Koreново GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Koreново"



Slika 4.5. Konstrukcija bušotine Koreново GT-1



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

4.3.4 Program cementacije

Tehnička ispravnost bušotine uvelike ovisi o kvalitetno izvedenim cementacijskim radovima, stoga se njima mora pristupiti s posebnom pažnjom, kako u tijeku projektiranja, tako i tijekom izvođenja radova. Cementna kaša te cementni kamen moraju imati određena iskustvena svojstva. Tablica 4.6 prikazuje minimalne uvjete cementnih kaša za različite promjere kolona zaštitnih cijevi.

Gustoća cementne kaše ne smije prelaziti dane vrijednosti kako tijekom izvođenja cementacija ne bi došlo do frakturiranja slojeva što bi moglo prouzročiti djelomičan gubitak cementne kaše u sloj, a to bi za posljedicu moglo uzrokovati ne podizanje cementne kaše do projektirane dubine. Za ostala svojstva cementnih kaša, kao što su filtracija i izdvajanje vode, ne postoje propisani striktni minimalni uvjeti, dok tlačnu čvrstoću pojedine operatorske kompanije propisuju svojim internim dokumentima.

Cementacija uvedne kolone zaštitnih cijevi vanjskog promjera 0,340 m (13 3/8") izvodit će se po "Perkinsovoj metodi" s prethodnim i nahodnim čepom podizanjem stupca cementne kaše do ušća bušotine.

Cementacija tehničko proizvodne kolone vanjskog promjera 0,244 m (9 5/8") izvodit će se po „Perkinsovoj metodi“ s prethodnim i nahodnim čepom, podizanjem stupca cementne kaše do ušća bušotine.

Proizvodni lajner vanjskog promjera 0,178 m (7") biti će s filterima te se neće cementirati.

Rudarskim projektom izrade istražne bušotine geotermalne vode Korenovo GT-1 definirati će se volumeni cementnih kaša, udio pojedinih aditiva te centralizacija kolone zaštitnih cijevi.

Sve cementne kaše bit će izrađene od cementa klase "G". Prilikom dizajniranja cementnih kaša, koristit će se aditivi za postizanje optimalnih parametara cementne kaše i cementnog kamena za dane (geotermalne) uvjete: aditiv za produljenje vremena pumpabilnosti cementne kaše (eng. retarder), aditiv za sprečavanje prodora plina (engl. gas block), aditiv za kontrolu vode (eng. fluid loss), olakšivač cementne kaše, aditiv za kontrolu pjenušanja cementne kaše (eng. defomer), temperaturni usporivači, kvarcno bračno, mikrosilika te keramičke kuglice.

Tablica 4.6. Svojstva cementne kaše

Naziv kolone z.c. injezin vanjski promjer	Vrsta cementne kaše	Visina podizanja cementne kaše, m	Gustoća cementne kaše, kg/dm ³	Tlačna čvrstoća, bar nakon 24 h
Uvodna kolona 0,340 m (13 3/8")		0	1,9	> 70
Tehničko proizvodna kolona 0,244 m (9 5/8")	vršna	0	1,6	> 70
	repna	700	1,9	> 210



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

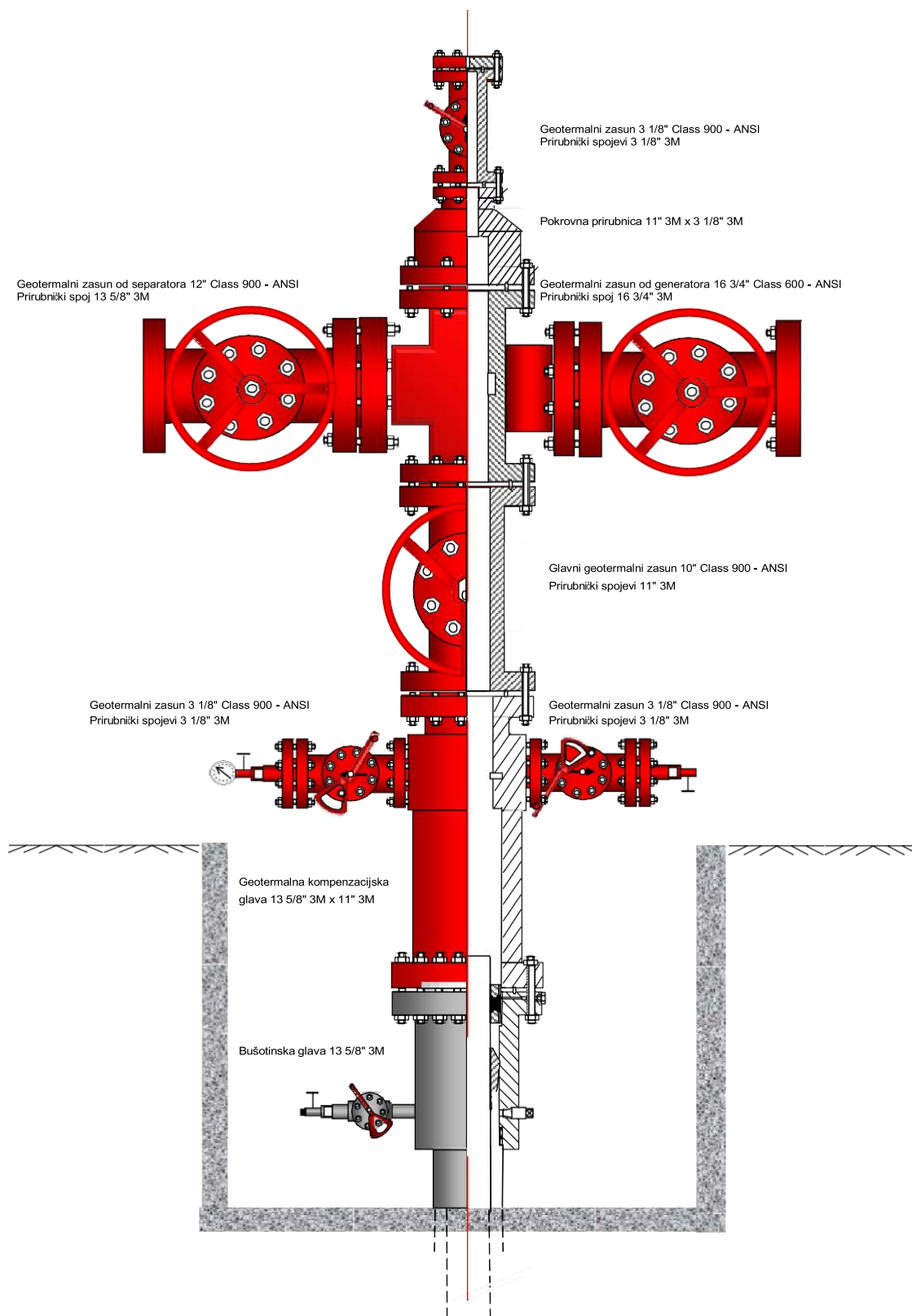
4.3.5 Površinska oprema bušotine

Nakon ugradnje uvodne kolone zaštitnih cijevi vanjskog promjera 0,340 m (13 $\frac{3}{8}$ "), za nastavak bušenja navariti će se bazna prirubnica i montirati preventerski sklop. Nakon izrade kanala bušotine promjera 0,311 m (12 $\frac{1}{4}$ "), ugradit će se tehničko proizvodna kolona vanjskog promjera 0,244 m (9 $\frac{5}{8}$ ") i ukliniti u baznu prirubnicu te montirati preventerski sklop.

Ugradnja proizvodnog niza uzlaznih cijevi nije predviđena.

Slijedi ugradnja erupcijskog uređaja koji omogućava siguran rad bušotine te mogućnost otvaranja i zatvaranja protoka fluida iz bušotine. Erupcijski uređaj sastoji se od geotermalne kompenzacijske glave te zapornih ventila. Slika 4.6 shematski prikazuje bušotinsku glavu i erupcijski uređaj.

Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"



Slika 4.6. Shematski prikaz bušotinske glave i erupcijskog uređaja



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

5 PLAN SANACIJE ISTRAŽNE BUŠOTINE

U slučaju da je bušotina negativna, trajno napuštanje bit će detaljno objašnjeno u provjerenom naftno-rudarskom Projektu izrade istražne bušotine geotermalne vode Korenovo GT-1 s prikazom konkretne tehnologije napuštanja bušotine i bušotinskog radnog prostora. Trajno napuštanje bušotine na siguran način propisano je odredbama članka 57. Pravilnika o tehničkim normativima pri istraživanju i eksploataciji nafte, zemnih plinova i slojnih voda (SL 43/79, 41/81 i 15/82 te NN 53/91), a uključuje sljedeće operacije:

- međusobnu izolaciju zavodjenih slojeva,
- demontažu ušća bušotine obrnutim redoslijedom od montaže,
- odsijecanje kolona zaštitnih cijevi do dubine najmanje 1,5 m ispod razine okolnog zemljišta i zatvaranje ušća bušotine zavarivanjem pokrovne ploče,
- čišćenje okoline bušotine (uređenje radnog prostora) i omogućavanje da se zemljište upotrijebi za druge namjene.

U slučaju nekomercijalnog otkrića količine geotermalne vode, potrebno je trajno napustiti izrađeni kanal bušotine te provesti sanaciju bušotinskog radnog prostora kako slijedi:

Izolacija otvorenog kanala bušotine promjera 0,216 m (8 ½"):

- postaviti cementni čep duljine 100 m unutar preklopa otvorenog kanala bušotine promjera 0,216 m (8 ½") i proizvodnog lajnera vanjskog promjera 0.178 m (7"), tj. od 1500 do 1400 m;
- nakon stvrdnjavanja cementa potrebno je odrediti dubinu vrha cementnog čepa i ispitati hermetičnost.

Izolacija proizvodnog lajnera 0.178 m (7") te dijela niza zaštitnih cijevi vanjskog promjera 0,244 m (9 ⅝"):

- utisnuti fluid za ugušivanje od 1400 m do 800 m te utisnuti visoko viskozni fluid (engl. *Hi-Vis pill*)
- postaviti cementni čep unutar preklopa proizvodnog lajnera 0.178 m (7") i niza zaštitnih vanjskog pomjera 0,244 (9 ⅝"), tj. od 950 do 750 m,
- utisnuti fluid za ugušivanje od 750 m do 300 m te utisnuti visoko viskozni fluid,
- postaviti cementni čep unutar proizvodnog nadovezanog niza zaštitnih cijevi vanjskog pomjera 0,244 (9 ⅝") od 150 m do 50 m dubine.

Demontaža ušća bušotine:

- demontirati ušće,
- osigurati baznu prirubnicu, odrezati kolone zaštitnih cijevi vanjskih promjera 0,340 m (13 ⅜") i 0,244 m (9 ⅝") 1,5 metar ispod površine tla, izvaditi odrezane komade s baznom prirubnicom te zavariti čeličnu pokrovnu ploču na zaštitne cijevi vanjskog promjera 0,340 m (13 ⅜").

Nakon završenih naftno-rudarskih radova na trajnom napuštanju kanala bušotine, objekata ili postrojenja, pristupit će se uređenju bušotinskog radnog prostora sukladno provjerenom naftno-rudarskom Projektu izrade istražne bušotine geotermalne vode



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

Korenovo GT-1.

Kao što je već spomenuto u uvodnim poglavljima, u slučaju pozitivnog ishoda bušotine Kor GT-1, bušotina će se proizvodno opremiti, a bušotinski radni prostor svesti na optimalnu veličinu za pridobivanje geotermalne vode, sukladno provjerenom naftno-rudarskom Projektu izrade istražne bušotine geotermalne vode Korenovo GT-1.

5.1 Trajno napuštanje bušotine

Nakon provedenih radova sanacije bušotinskog radnog prostora prema planu sanacije (Poglavlje 5), Investitor će obaviti komisijski pregled provedenih radova, te sačiniti Zapisnik. Ako naftno-rudarska inspekcija i inspekcija zaštite okoliša utvrde da je provedena sanacija, te da su provedene mjere osiguranja, mjere zaštite prirode i okoliša, kao i provedena sanacija dovoljne, izdat će Operatoru o tome Potvrdu o provedenim mjerama osiguranja, mjerama zaštite prirode i okoliša i sanaciji prostora na kojem je smještena bušotina na istražnom ili eksploatacijskom polju i izvijestiti o tome Ministarstvo i Agenciju, sukladno članku 185. Zakona o istraživanju i eksploataciji ugljikovodika (NN 52/18, 52/19). U skladu s tim, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike će nositelju odobrenja nakon primitka Potvrde od strane inspekcija donijeti rješenje o brisanju naftno-rudarskih objekata iz registra istražnih prostora ili eksploatacijskih polja.



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačkog postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

6 MJERE SIGURNOSTI I ZAŠTITE OKOLIŠA

Sva oprema i materijali koji će se ugraditi i upotrebljavati tijekom radova izrade kanala bušotine, bit će isporučeni s originalnom tehničkom dokumentacijom i dokumentacijom dokaza kvalitete.

Imenovani stručnjak (Koordinator II) zaštite na radu nadzirat će primjenu pravila zaštite na radu (ZNR), zaštite od požara (ZOP) i zaštite okoliša (ZO) tijekom izvođenja naftno- rudarskih radova. Imenovane odgovorne stručne osobe (nadzornici) po tehničkim disciplinama nadzirat će izvođenje naftno-rudarskih radova.

Izvođenje naftno-rudarskih radova i provođenje mjera zaštite tijekom izrade bušotine obavljat će se u skladu s provjerenim naftno-rudarskim Projektom izrade istražne bušotine geotermalne vode Korenovo GT-1, internim dokumentima i pravilima Operatora, najboljom naftno-rudarskom praksom i normama.

Nakon što predstavnik Operatora obavi primopredaju izgrađenog radnog prostora za smještaj bušačkog postrojenja Izvođaču bušačkih radova, imenovani nadzornici naftno-rudarskih radova pratit će tijekom radova s posebnom pozornošću na najvažnije točke projekta:

- bušaće postrojenje National-402 za izvođenje naftno-rudarskih radova na lokaciji mora posjedovati Glavni rudarski projekt i uporabnu dozvolu,

- identifikacija rizika i prikaz tehničkih rješenja za njihovo prevladavanje, odnosno primjenu pravila zaštite na radu za opasnosti koje proizlaze iz procesa rada i moraju biti objašnjene u provjerenom Glavnom rudarskom projektu bušačkog postrojenja National-402,

- prije početka radova (dizanja tornja) – obvezna je provjera stanja postrojenja,

- prije početka radova, obvezna je tlačna proba vodova i ušća bušotine s čistom vodom na 20 % veći tlak od predviđenog maksimalnog tlaka – uz obvezan zapis (dijagram),

- za vrijeme izvođenja naftno-rudarskih radova bušenja i ispitivanja, geološkim projektom nisu predviđene pojave opasnih plinova CO₂ i H₂S u ležištu, no unatoč tomu, na radnom prostoru bušačkog postrojenja predviđena je prisutnost stanice za zaštitu od štetnih plinova, odnosno mjesta s opremom za zaštitu od djelovanja opasnih plinova.

Za radne i bušotinske fluide te kemikalije koje se koriste tijekom izvođenja naftno-rudarskih radova, potrebno je na mjestu rada posjedovati Sigurnosno tehničke liste – STL (engl. Material Safety Data Sheet – MSDS) te ostalu pripadajuću dokumentaciju u kojoj je definiran način otklanjanja opasnosti i to:

- način transporta i uskladištenja,

- kemijski sastav i način štetnog djelovanja na ljudski organizam,

- način pružanja prve pomoći i postupak s povrijeđenim djelatnicima,

- način rukovanja i osobna zaštitna sredstva koja se pri tome moraju koristiti,

- upute za rad na siguran način,

- istaknuti ploče upozorenja na opasnosti, zabrane i informacije u skladu s propisima,



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

način saniranja u slučaju incidenta,
način obilježavanja posuda s otrovima i štetnim tvarima u skladu sa zakonskim odredbama.

6.1 Zaštita na radu

Tijekom izvođenja planiranih aktivnosti u prostoru, Operator izvođenja naftno-rudarski radova prema članku 75. stavak (5) Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18) na bušotinskom radnom prostoru mora imati „Plan izvođenja radova“. Prema članku 5. Pravilnika o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18) „Plan izvođenja radova“ mora biti u skladu s Dodatkom IV Pravilnika te mora sadržavati posebne mjere u vezi jedne ili više kategorija posebno opisanih radova navedenih u Dodatku II. Plan mora biti ovjeren od odgovornih stručnih osoba Izvođača te nadziran od imenovanih nadzornika od strane Naručitelja, odnosno Operatora. Prije izrade Plana izvođenja radova, Operator se mora upoznati s opasnostima koje proizlaze iz tehnološkog procesa, te na radnom prostoru osigurati provedbu propisanih postupaka mjera zaštite na radu. Dužan je osigurati i upotrebu zaštitne opreme sukladno zahtjevima sigurnosti koji proizlaze iz mjera zaštite na radu opisanih u ovom Projektu. Svakodnevno prije početka radova Izvođač je dužan održati pripremni sastanak sigurnosti (engl. safety meeting).

Općenite opasnosti tijekom radova na planiranim zahvatima su:

- opasnosti od mehaničkih povreda,
- opasnosti kod izvođenja radova na visini (najzahtjevnije radno mjesto – tornjaš na bušaćem postrojenju),
- opasnosti od padova i pokliznuća,
- opasnosti pri rukovanju oruđem i uređajima za rad s povećanom opasnošću,
- opasnosti od visokih tlakova,
- opasnosti od statičkog elektriciteta i atmosferskog pražnjenja,
- opasnosti od električne struje,
- opasnosti pri radu s tekućim dušikom,
- opasnosti od rada sa štetnim i opasnim materijalima,
- opasnosti kod korištenja eksploziva i radioaktivnih izvora,
- opasnosti od buke,
- opasnosti pri obavljanju poslova demontaže, montaže, rada sa dizalicom i sl.,
- opasnosti od dijelova u gibanju,
- opasnosti od rada u eksplozivnoj atmosferi,
- opasnosti od rada u uvjetima toksičnih plinova,
- opasnosti od rada u prostorima uz pomanjkanje udjela kisika u atmosferi (engl. confined space entry) i dr.



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačkog postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

6.2 Zaštita od požara i eksplozije

U tehničkoj dokumentaciji izvođača radova, u ovom slučaju Glavni rudarski projekt bušačkog postrojenja National-402, a u skladu s Pravilnikom o tehničkim normativima pri istraživanju i eksploataciji nafte, zemnih plinova i slojnih voda (SL 43/79, 41/81, 15/82, NN 53/91), moraju biti prikazane zone opasnosti od požara i eksplozija.

Sukladno važećim zonama opasnosti iz EX-dokumenata prikazanim u Glavnom rudarskom projektu bušačkog postrojenja National-402, razmještaj elemenata postrojenja te vatrogasnih sredstava i opreme tijekom izvođenja naftno-rudarskih radova mora biti izvješten i dostupan svim sudionicima radnog procesa. Izvođač radova, prema članku 55. Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18), mora svojim internim dokumentima propisati mjere i postupke zaštite od požara te način ponašanja za radnike koji rade na izvođenju radova te ostalih prisutnih osoba na radilištu.

6.2.1 Zona ugroženosti od požara

Zona ugroženosti od požara je površina oko uređaja, cjevovoda i opreme za koju su određeni postupci i način ponašanja sudionika u radnom procesu. Tijekom izvođenja radova na planiranim zahvatima mogu se očekivati obje zone opasnosti od pojave eksplozivne atmosfere, a time i mogućnost požara i eksplozije. Prema članku 44. Pravilnika o tehničkim normativima pri istraživanju i eksploataciji nafte, zemnih plinova i slojnih voda (SL 43/79, 41/81, 15/82, NN 53/91), zona ugroženosti od požara iznosi 30 metara oko ušća bušotine i 10 metara oko spremnika za smještaj goriva (D-2). Zone ugroženosti od požara moraju biti jasno definirane u Glavnom rudarskom projektu bušačkog postrojenja National-402. Sve zone su unutar predviđenih dimenzija bušotinskog radnog prostora, a u zonama ugroženim od požara zabranjeno je unošenje otvorenog plamena i skladištenje zapaljivih tvari. Nastambe za boravak osoblja moraju se nalaziti izvan zone ugroženosti od požara.

Za postizanje potrebnog nivoa sigurnosti nužno je:

- u zonama opasnosti od požara i eksplozije obavezno koristiti neiskreći alat, uređaje i opremu,

- koristiti uređaje, alate i instalacije u protueksplozijskoj izvedbi,

- radna sredstva koja pokreću dizel i benzinski motori s unutarnjim sagorijevanjem moraju se postaviti izvan zone opasnosti od eksplozije koja iznosi 7,5 m oko ušća bušotine i prijemnog bazena, te 4,5 m od ruba usisnih bazena i spremnika goriva, motori moraju biti opskrbljeni s atestiranim iskrolovcem (uređajem za naglo gašenje) – na oplošju motora temperatura ne smije prelaziti 350 °C (npr. ispušna grana motora),

- za sve radove koji zahtijevaju zavarivanje ili rad s otvorenim plamenom ishoditi posebne pisane dozvole za rad (engl. *work permit*) od naručitelja radova,

- sve veće metalne mase, pretakališta, bazene i dijelove kroz koje protječe fluid spojiti na postojeći sistem uzemljenja i o tome voditi propisanu dokumentaciju,

- postaviti vjetrokaz na vidljivom mjestu,

- opremu za gašenje držati ispravnu, razmještenu prema odobrenoj shemi razmještaja s valjanim ispravama,

- strogo zabraniti pušenje, unošenje otvorenog plamena i odlaganje tvari sklonih



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Korenovo GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušaćeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Korenovo"

zapaljenju i samozapaljenju u radnom prostoru izvođenja radova, posjedovati propisane evidencije i dokumentaciju o prvom i o funkcionalnom ispitivanju svih uređaja i instalacija na kojima može nastati požar/eksplozija, za zaposlenike posjedovati dokaznice o osposobljenosti i provjeri znanja iz zaštite od požara, te dokaze o izvođenju redovitih vježbi (vježba zatvaranja ušća, vatrogasna vježba, vježba evakuacije i spašavanja).

6.2.2 Zone opasnosti od eksplozije

Prema članku 48. Pravilnika o tehničkim normativima pri istraživanju i eksploataciji nafte, zemnih plinova i slojnih voda (SL 43/79, 41/81, 15/82, NN 53/91), zona opasnosti od eksplozije (I) nalazi se 1 metar oko i iznad isplavnog bazena s vibracijskim sitom gdje dolazi do odvajanja nabušenih krhotina od isplake, 1 metar oko bušotinske glave i 1 metar oko dišnih ventila spremnika za gorivo. Zona opasnosti od eksplozije (II) nalazi se 7,5 metara od osi bušotine, 4,5 metra iznad površine vrtaćeg stola, 4,5 metra od i iznad isplavnog bazena s vibracijskim sitom i bazena za pročišćavanje isplake te 2 metra oko dišnih ventila na spremnicima za gorivo.

Odvođenje statičkog elektriciteta kao i moguća atmosferska pražnjenja kao uzročnika izazivanja eksplozije sprječava se sustavom međusobnog spajanja metalnih masa i njihovog spajanja na uzemljenje. Sva elektro oprema i uređaji koji će se nalaziti u zoni opasnosti od eksplozije na bušotinskom radnom prostoru bit će izvedeni u odgovarajućoj protueksplozijskoj zaštiti (Ex) prema HRN EN 50014 kao i električne instalacije koje će biti izvedene prema HRN EN 60079.

6.3 Zaštita okoliša i prirode

Cijeli sustav izvođenja naftno-rudarskih radova (postrojenja i tehnologija) je projektiran i izveden tako da bude siguran za okoliš. Do većeg i značajnijeg zagađenja okoliša može doći isključivo u okolnostima akcidenta uzrokovanog erupcijom, havarijom postrojenja/opreme te ljudskim faktorom.

Tijekom izrade bušotine, aktivnosti na zaštiti okoliša su slijedeće:

rukovanje kemikalijama koje se koriste u tehnološkom procesu izrade i obrade bušotina mora biti sukladno uputama za rukovanje koje izdaju njihovi proizvođači (STL), tj. predstavljaju opasnost kao zagađivači samo u slučaju akcidenta, opasni otpadni fluidi npr. kiseline, ne ispuštaju se nekontrolirano u okoliš, već se prihvaćaju u zatvorene metalne spremnike, pripremaju za odvoz – neutralizacijom i predaju ovlaštenom sakupljaču, nakon pročišćavanja isplake, preostala količina iskorištenog tehnološkog fluida predat će se ovlaštenom sakupljaču, solidificirani materijal iz čeličnih spremnika kontinuirano će se predavati ovlaštenom sakupljaču.



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Koreново GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačkog postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Koreново"

6.3.1 Opis mogućih utjecaja naftno-rudarskih radova na okoliš

Tijekom izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačkog postrojenja i jame za proizvodno ispitivanje bušotine, transporta postrojenja na lokaciju, montaže i demontaže postrojenja te izvođenja naftno-rudarskih radova mogući su utjecaji na okoliš uzrokovani:

tlo:

Radi mogućeg utjecaja na tlo, provodit će se uzorkovanje tla na i oko bušotinskog radnog prostora bušotine prije početka bilo kakvih radova radi utvrđenja trenutnog stanja kvalitete tla te nakon trajnog napuštanja istražne bušotine u slučaju negativnosti. Uzorkovanje i agroekološku analizu tla provodit će ovlaštena i neovisna institucija.

buka:

BRP se nalazi više od 1000 m od najbližih kuća u naselju Veliko Koreново te ne predstavlja rizik od buke za lokalno stanovništvo, a razina buke koju će stvarati dizel agregati, građevinski strojevi i naftno-rudarski radovi na BRP-u bit će do najviše 90 dB.

zrak i klima:

Oslobađanje ispušnih plinova u atmosferu za vrijeme izvođenja bušačkih radova, očekuje se u vidu ispuha tijekom rada motora s unutarnjim sagorijevanjem goriva u radnim strojevima i vozilima te u dizel agregatima bušačkog postrojenja. Sastav ispuštenih plinova na baklji, kod eventualne potrebe za kontrolom tlaka u bušotini, bit će u izravnoj vezi sa sastavom pridobivenih ugljikovodika (plina). Količine tako pridobivenog plina su zanemarive u smislu štetnog utjecaja na zrak i klimu. Također, oslobađanje ispušnih plinova u atmosferu događati će se i za vrijeme transporta materijala i opreme na bušotinski radni prostor kamionima.

voda:

Kako bi se utvrdio mogući utjecaj na vodu, potrebno je izraditi dva piezometra. Piezometri će biti smješteni na rubovima bušotinskog radnog prostora, a koristit će se za uzimanje uzoraka vode za analizu.

Sustav bušačkog postrojenja i razmještaj građevina na radnom prostoru projektiran je na način da se u potpunosti izbjegne bilo kakva mogućnost izljeva radnih fluida u okoliš, čime se sprječava štetan utjecaj na vodu.

otpad:

Tablica 5.1. prikazuje klasifikaciju predviđenih vrsta i količine otpada tijekom izrade bušotine Koreново GT-1 prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15).



**Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Koreново GT-1
(Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj
bušačeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode
"Koreново"**

Tablica 5.1. Predviđene količine otpada

Ključni broj	Naziv otpada	Količina	Obrada/zbrinjavanje
01 05 04	isplačni muljevi i ostali otpad od bušenja, koji sadrže slatku vodu i otpad	1 777 m ³	ovlašteni sakupljač
13 02 05*	neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala	1,2 m ³	ovlašteni sakupljač
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža	950 kg	ovlašteni sakupljač
15 01 02	plastična ambalaža (kanistri, vreće, najlon)	1 100 kg	ovlašteni sakupljač
15 01 03	drvena ambalaža (palete, drvene kutije)	900 kg	ovlašteni sakupljač
15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima	800 kg	ovlašteni sakupljač
15 02 02*	apsorbensi i filtarski materijali (uključujući filtre za ulje koji nisu specificirani na drugi način, tkanina i sredstva za brisanje i upijanje, zaštitna odjeća onečišćena opasnim tvarima)	900 kg	ovlašteni sakupljač
20 01 40	metal (dijelovi opreme, alat)	1 800 kg	ovlašteni sakupljač
20 03 01	miješani komunalni otpad	1 500 kg	ovlašteni sakupljač



Idejni projekt izrade istražne geotermalne bušotine Koreново GT-1 (Kor GT-1) i izgradnje bušotinskog radnog prostora za smještaj bušačeg postrojenja u Istražnom prostoru geotermalne vode "Koreново"

7 ZAKLJUČAK

Ovaj Idejni projekt prikazuje idejno rješenje izrade istražne geotermalne bušotine Koreново GT-1, kao i bušotinski prostor koji ona obuhvaća u prostoru.

Idejni projekt je stručna podloga za izradu Elaborata zaštite okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja naftno-rudarskog zahvata na okoliš, te izradu dokumentacije za ishodaenje Lokacijske dozvole za izradu istražne bušotine geotermalne vode Koreново GT-1 (Kor GT-1) na istražnom prostoru geotermalne vode „Koreново“.

Prva istražna bušotina geotermalne vode Koreново GT-1 locirana je 02. studenog 2021. godine na k.č. br. 70, k.o. Koreново u Bjelovarsko-Bilogorskoj županiji na istražnom prostoru geotermalne vode „Koreново“.

U idejnom projektu prikazan je bušotinski radni prostor bušačeg postrojenja National-402 s pripadajućom opremom i jamom za proizvodno ispitivanje bušotine, a na spomenutoj lokaciji prve istražne bušotine geotermalne vode Koreново GT-1. Osnovni princip rada bušačeg postrojenja i pripadajuće opreme također je opisan u Idejnom projektu.

Trajektorija istražne bušotine Koreново GT-1 je vertikalna, a planirana dubina bušotine iznosi 1500 m. Zadatak bušotine je probušiti i ispitati pretpostavljeno ležište geotermalne vode u Poljana i Pepelana pješčenjacima u Kloštar Ivanić formaciji čija se krovina nalazi na 866 m.

Konstrukcija bušotine predviđa izradu više promjera kanala bušotine. Kanal bušotine promjera 0,445 m (17 ½") izradit će se do dubine od 265 m te će se ugraditi uvodna kolona zaštitnih cijevi vanjskog promjera 0,340 m (13 ⅜"). Kanal bušotine promjera 0,311 m (12 ¼") izradit će se do 860 m dubine te će se ugraditi tehnička kolona vanjskog promjera 0,244 m (9 ⅝"). Kanal bušotine promjera 0,216 m (8 ½") izradit će se do 1500 m dubine te će se ugraditi proizvodni lajner s prorezima vanjskog promjera 0,178 m (7"), a vješalica lajnera predviđena je na 830 m dubine.

U slučaju nekomercijalnog otkrića geotermalne vode, kanal bušotine će se trajno napustiti te će se provesti sanacija bušotinskog radnog prostora. Tehnička rješenja za primjenu mjera zaštite pri izvođenju planiranih operacija temelje se na pravilima zaštite na radu, zaštite okoliša i zaštite od požara koja su definirana relevantnim Zakonima i Pravilnicima.

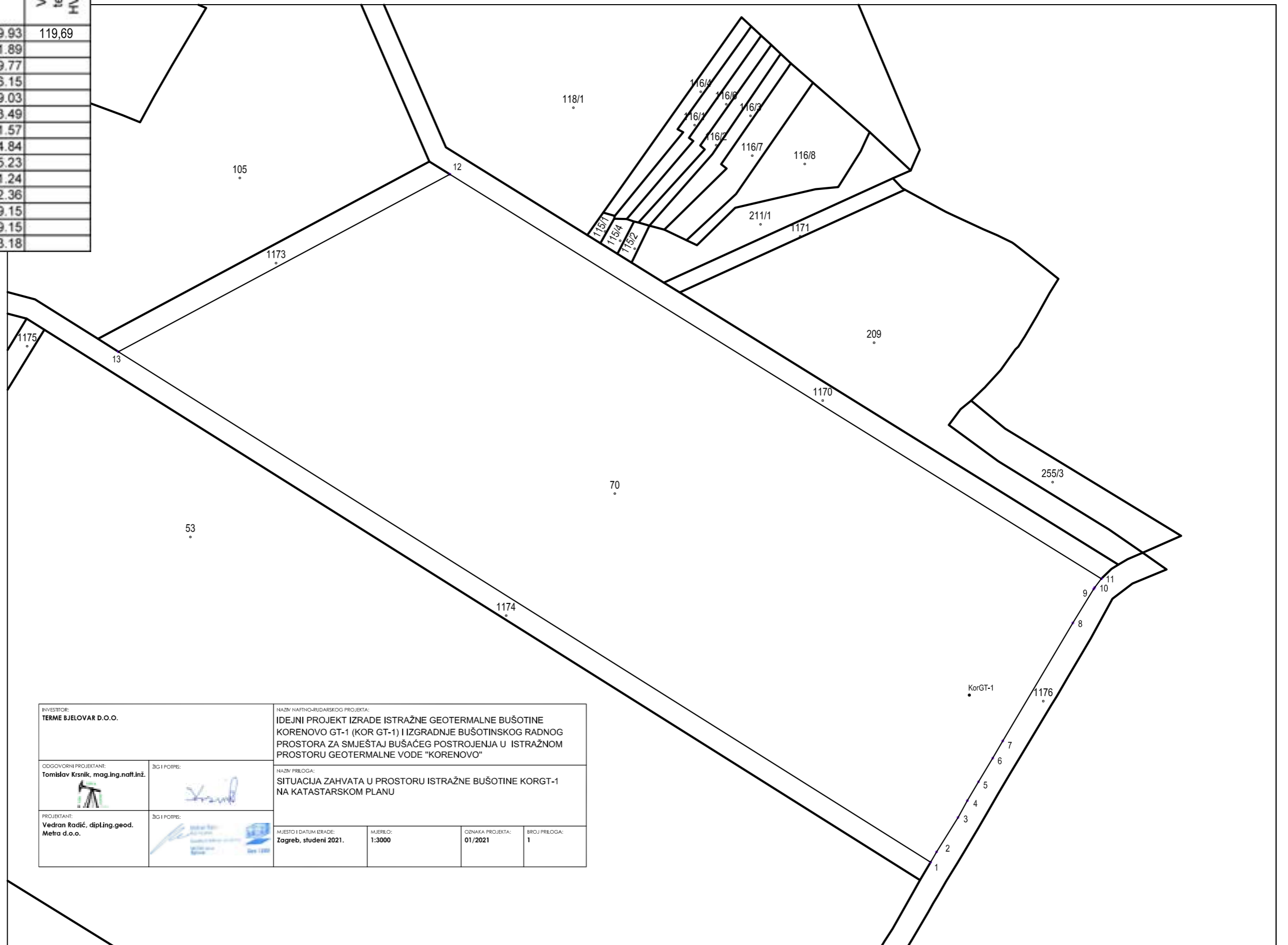
Idejni projekt je temeljen na odredbama Pravilnika o tehničkim normativima pri istraživanju i eksploataciji nafte, zemnih plinova i slojnih voda (SL 43/79, 41/81, 15/82, NN 53/91) kojim su utvrđeni normativi koji se odnose na tehničke karakteristike, sastav isplake, zaštitu od požara i eksplozije (zone ugroženosti), lokaciju bušotine te sanaciju bušotinskog radnog prostora.

Odgovorni projektant

Tomislav Krsnik, mag. ing. naft. rud

POPIS KOORDINATA OBUHVATA ZAHVATA U PROSTORU

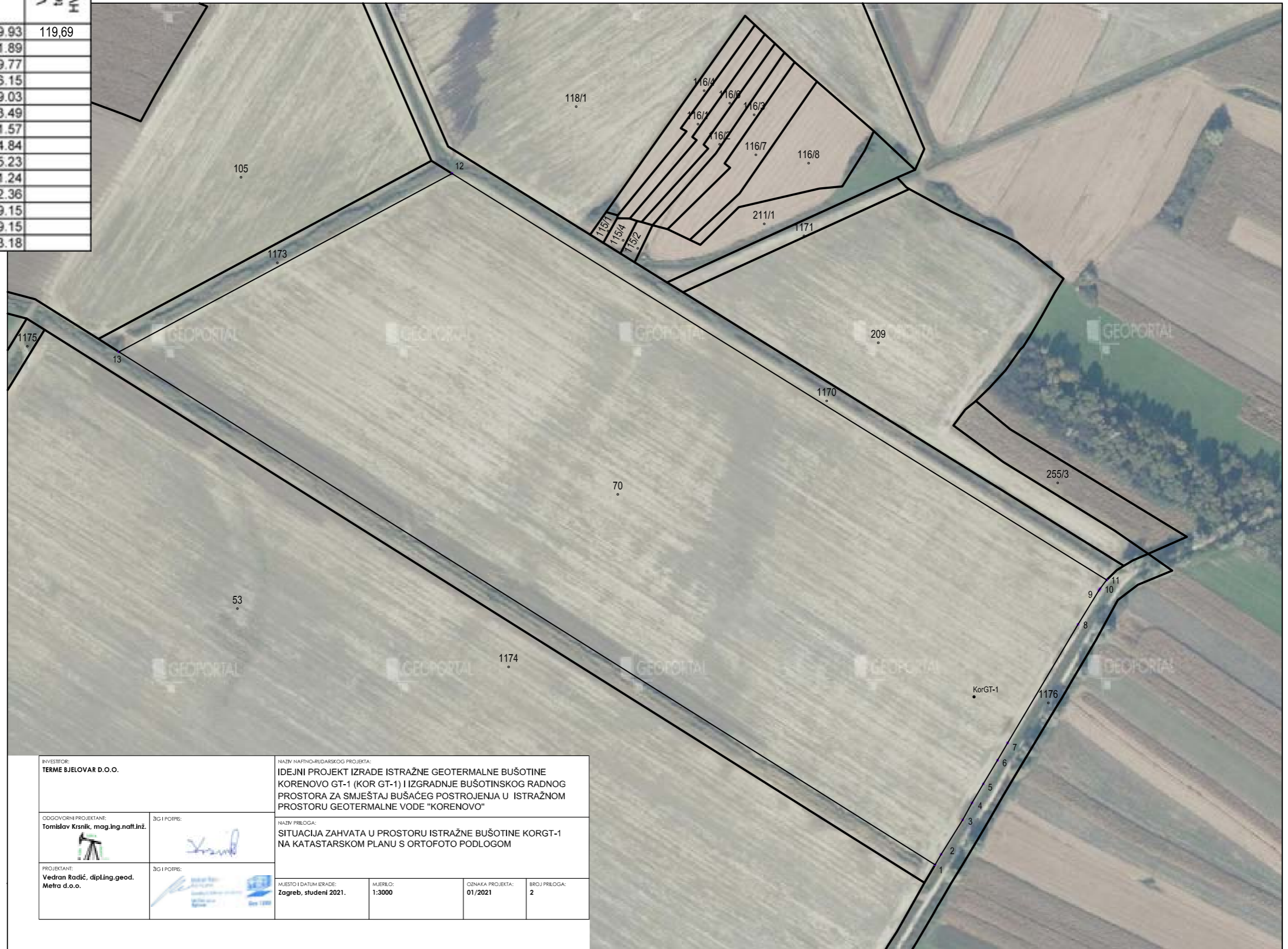
Broj točke	E koordinata HTRS96/T M	N koordinata HTRS96/T M	Visina terena HVRS71
KorGT-1	523100.20	5080489.93	119,69
1	523070.42	5080361.89	
2	523075.07	5080369.77	
3	523091.50	5080396.15	
4	523098.70	5080409.03	
5	523107.23	5080423.49	
6	523118.15	5080441.57	
7	523125.88	5080454.84	
8	523179.61	5080545.23	
9	523195.61	5080571.24	
10	523196.31	5080572.36	
11	523201.48	5080579.15	
12	522701.72	5080889.15	
13	522447.47	5080753.18	



INVESTITOR: TERME BJELOVAR D.O.O.		NAZIV NAFTNO-RUDARSKOG PROJEKTA: IDEJNI PROJEKT IZRADE ISTRAŽNE GEOTERMALNE BUŠOTINE KORENOVO GT-1 (KOR GT-1) I IZGRADNJE BUŠOTINSKOG RADNOG PROSTORA ZA SMJEŠTAJ BUŠAČEG POSTROJENJA U ISTRAŽNOM PROSTORU GEOTERMALNE VODE "KORENOVO"			
ODGOVORNI PROJEKTANT: Tomislav Krsnik, mag.ing.naft.inž.	ŽIG I POTPIS: 	NAZIV PRILOGA: SITUACIJA ZAHVATA U PROSTORU ISTRAŽNE BUŠOTINE KORGT-1 NA KATASTARSKOM PLANU			
PROJEKTANT: Vedran Radić, dipl.ing.geod. Metra d.o.o.	ŽIG I POTPIS: 	MJESTO I DATUM IZRADE: Zagreb, studeni 2021.	MJERLO: 1:3000	OZNAKA PROJEKTA: 01/2021	BROJ PRILOGA: 1

POPIS KOORDINATA OBUHVATA ZAHVATA U PROSTORU

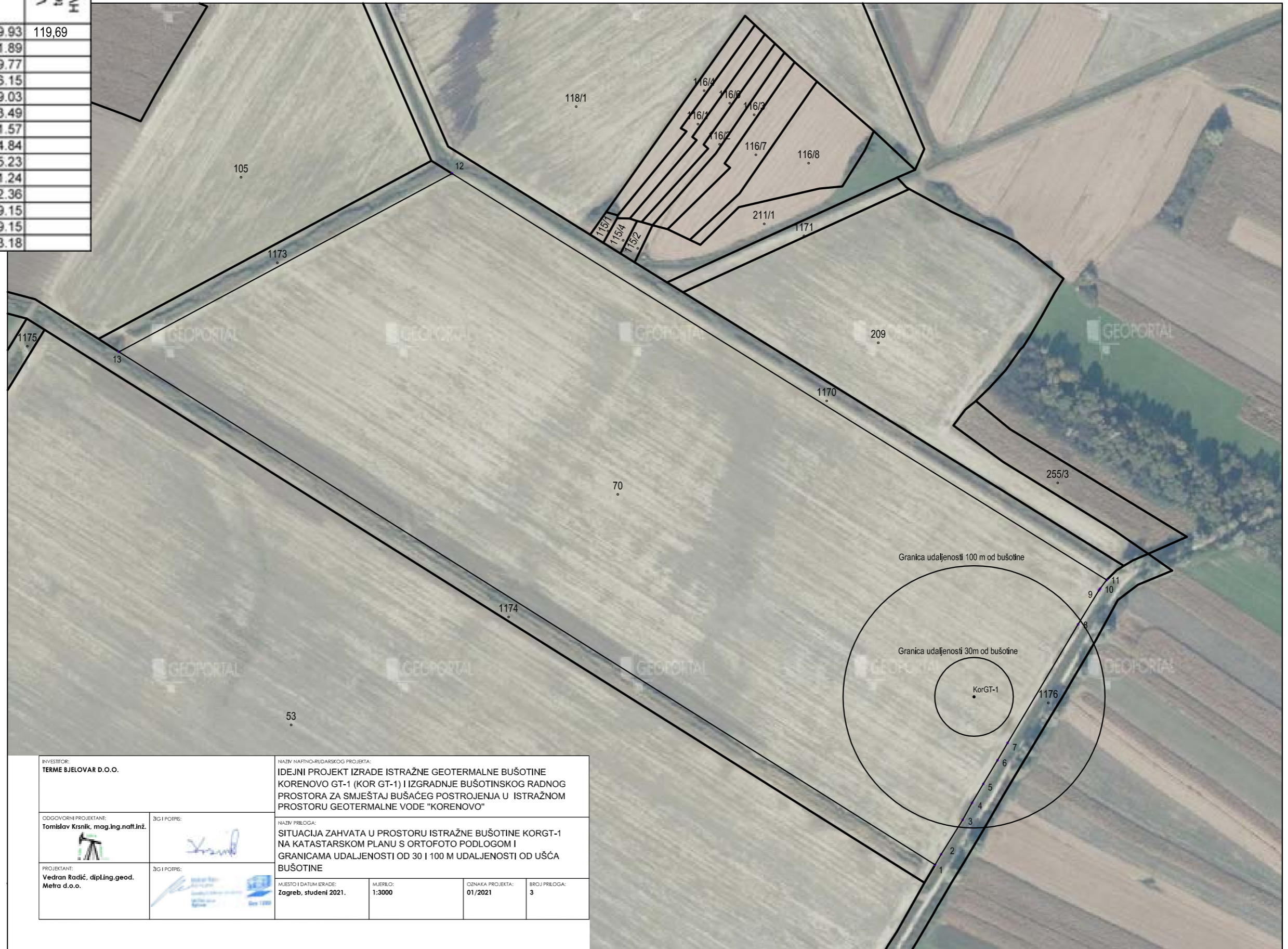
Broj točke	E koordinata HTRS96/T M	N koordinata HTRS96/T M	Visina terena HVRS71
KorGT-1	523100.20	5080489.93	119,69
1	523070.42	5080361.89	
2	523075.07	5080369.77	
3	523091.50	5080396.15	
4	523098.70	5080409.03	
5	523107.23	5080423.49	
6	523118.15	5080441.57	
7	523125.88	5080454.84	
8	523179.61	5080545.23	
9	523195.61	5080571.24	
10	523196.31	5080572.36	
11	523201.48	5080579.15	
12	522701.72	5080889.15	
13	522447.47	5080753.18	



INVESTITOR: TERME BJELOVAR D.O.O.		NAZIV NAFTNO-RUDARSKOG PROJEKTA: IDEJNI PROJEKT IZRADE ISTRAŽNE GEOTERMALNE BUŠOTINE KORENOVO GT-1 (KOR GT-1) I IZGRADNJE BUŠOTINSKOG RADNOG PROSTORA ZA SMJEŠTAJ BUŠAČEG POSTROJENJA U ISTRAŽNOM PROSTORU GEOTERMALNE VODE "KORENOVO"			
ODGOVORNI PROJEKTANT: Tomislav Krsnik, mag.ing.naft.inž.	ŽIG I POTPIS: 	NAZIV PRELOGA: SITUACIJA ZAHVATA U PROSTORU ISTRAŽNE BUŠOTINE KORGT-1 NA KATASTARSKOM PLANU S ORTOFOTO PODLOGOM			
PROJEKTANT: Vedran Radić, dipl.ing.geod. Metra d.o.o.	ŽIG I POTPIS: 	MIJESTO I DATUM IZRADE: Zagreb, studeni 2021.	MJERLO: 1:3000	OZNAKA PROJEKTA: 01/2021	BROJ PRELOGA: 2

POPIS KOORDINATA OBUHVATA ZAHVATA U PROSTORU

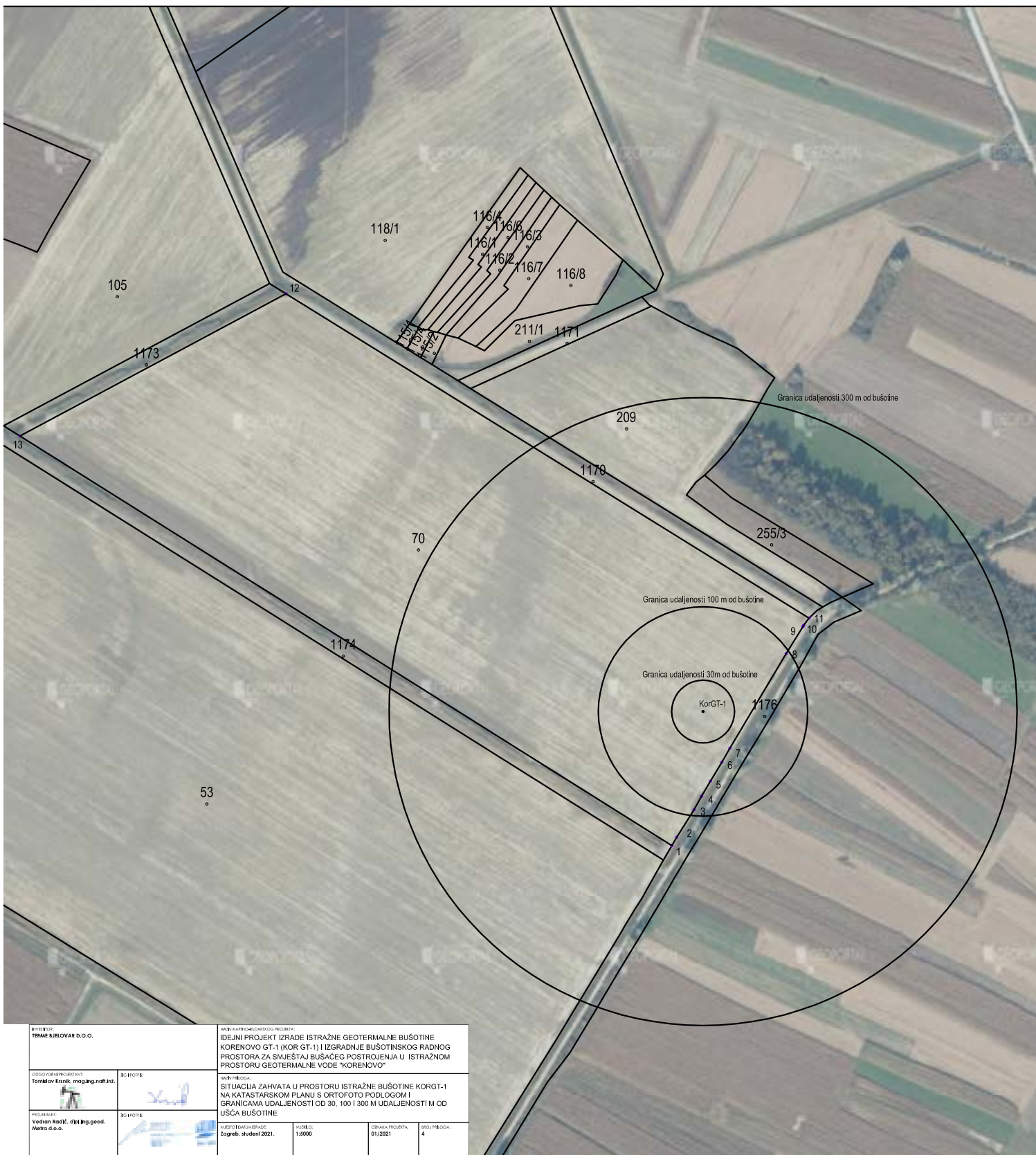
Broj točke	E koordinata HTRS96/T M	N koordinata HTRS96/T M	Visina terena HVRS71
KorGT-1	523100.20	5080489.93	119,69
1	523070.42	5080361.89	
2	523075.07	5080369.77	
3	523091.50	5080396.15	
4	523098.70	5080409.03	
5	523107.23	5080423.49	
6	523118.15	5080441.57	
7	523125.88	5080454.84	
8	523179.61	5080545.23	
9	523195.61	5080571.24	
10	523196.31	5080572.36	
11	523201.48	5080579.15	
12	522701.72	5080889.15	
13	522447.47	5080753.18	



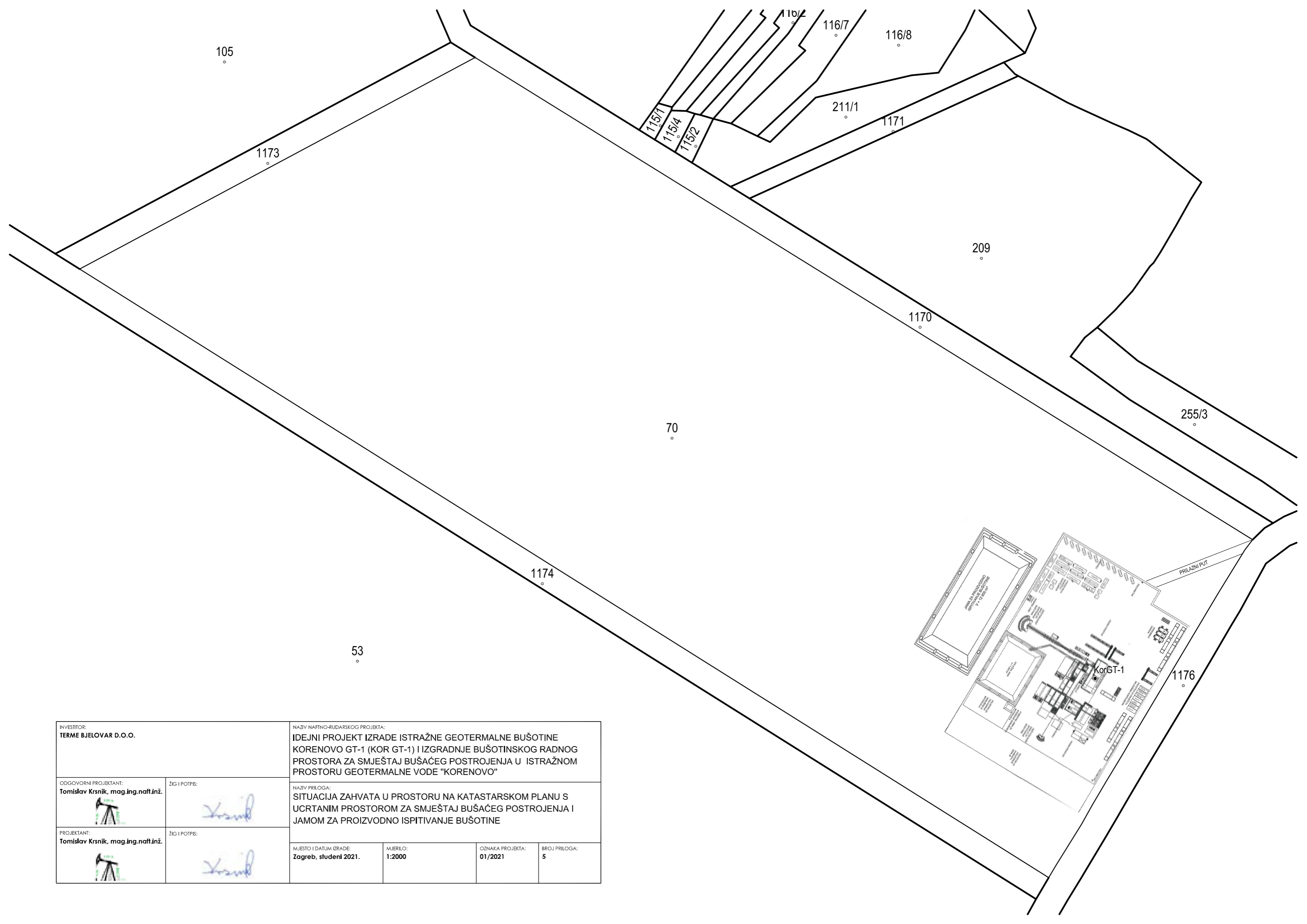
INVESTITOR: TERME BJELOVAR D.O.O.		NAZIV NAFTNO-RUDARSKOG PROJEKTA: IDEJNI PROJEKT IZRADE ISTRAŽNE GEOTERMALNE BUŠOTINE KORENOVO GT-1 (KOR GT-1) I IZGRADNJE BUŠOTINSKOG RADNOG PROSTORA ZA SMJEŠTAJ BUŠAČEG POSTROJENJA U ISTRAŽNOM PROSTORU GEOTERMALNE VODE "KORENOVO"			
ODGOVORNI PROJEKTANT: Tomislav Krsnik, mag.ing.naft.inž.	ŠIG I POPIS: 	NAZIV PRELOGA: SITUACIJA ZAHVATA U PROSTORU ISTRAŽNE BUŠOTINE KORGT-1 NA KATASTARSKOM PLANU S ORTOFOTO PODLOGOM I GRANICAMA UDALJENOSTI OD 30 I 100 M UDALJENOSTI OD UŠĆA BUŠOTINE			
PROJEKTANT: Vedran Radić, dipl.ing.geod. Metra d.o.o.	ŠIG I POPIS: 	MIJESTO I DATUM IZRADE: Zagreb, studeni 2021.	MJERLO: 1:3000	CIJENA PROJEKTA: 01/2021	BROJ PRELOGA: 3


POPIS KOORDINATA OBUHVATA ZAHVATA U PROSTORU

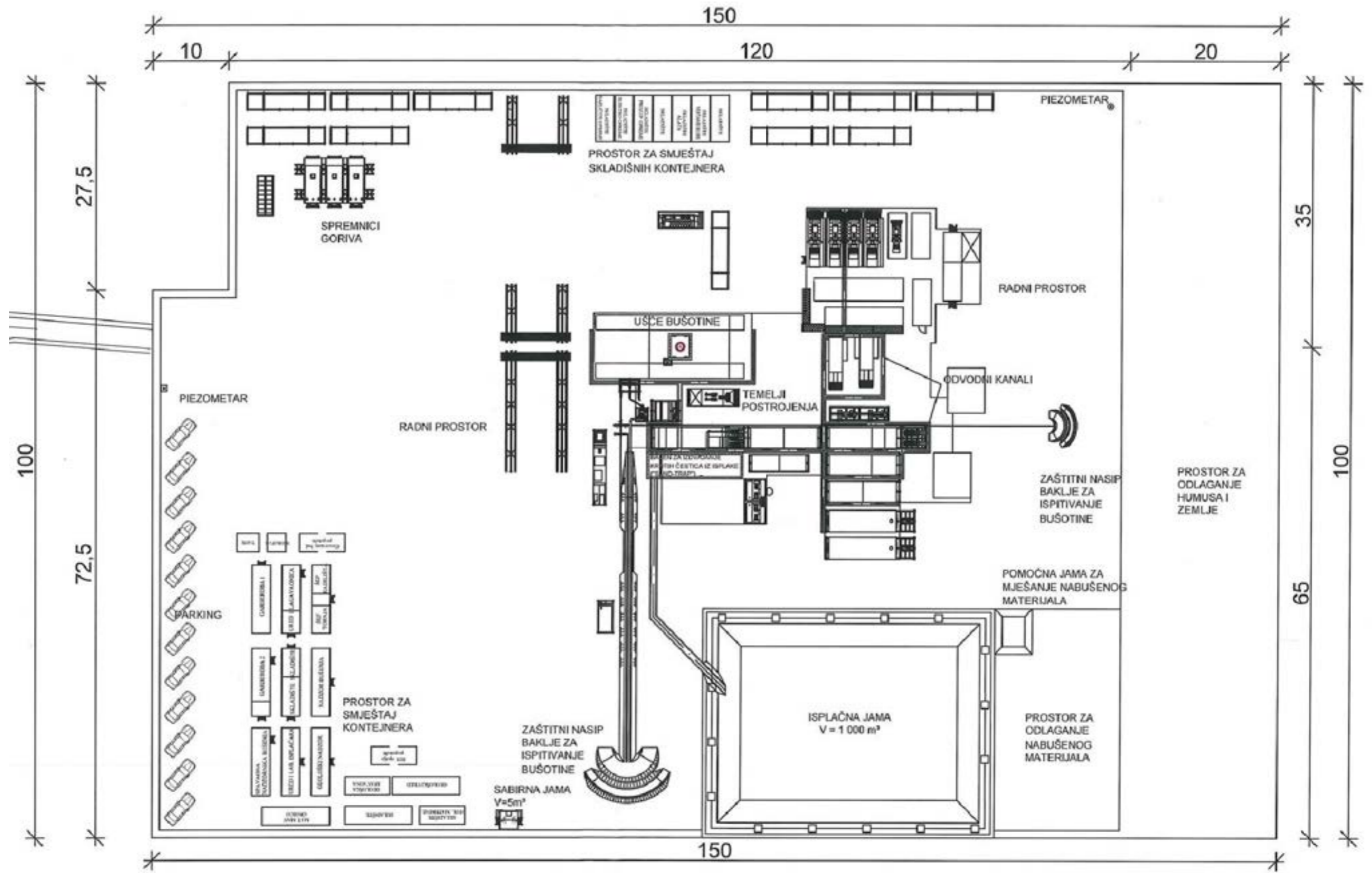
Broj točke	E koordinata HTRS96/T M	N koordinata HTRS96/T M	Visina terena HVR571
KorGT-1	523100.20	5080489.93	119.69
1	523070.42	5080361.89	
2	523075.07	5080369.77	
3	523091.50	5080396.15	
4	523098.70	5080409.03	
5	523107.23	5080423.49	
6	523118.15	5080441.57	
7	523125.88	5080454.84	
8	523179.61	5080545.23	
9	523195.61	5080571.24	
10	523196.31	5080572.36	
11	523201.48	5080579.15	
12	522701.72	5080889.15	
13	522447.47	5080753.18	



IZVEŠTAJ TERME SJELOVAR D.O.O.		NACRTI IZ OBLASTI IDEJNI PROJEKT IZRADE ISTRAŽNE GEOTERMALNE BUŠOTINE KORENOVO GT-1 (KOR GT-1) I IZGRADNJE BUŠOTINSKOG RADNOG PROSTORA ZA SMJEŠTAJ BUŠAČEG POSTROJENJA U ISTRAŽNOM PROSTORU GEOTERMALNE VODE "KORENOVO"	
ODGOVORNI PROJEKTAJER Tomislav Krstić, mag.ing.naft.inž.	BR. PROJEKTA 4	NACRTI IZ OBLASTI SITUACIJA ZAHVATA U PROSTORU ISTRAŽNE BUŠOTINE KORGT-1 NA KATASTARSKOM PLANU S ORTOFOTO PODLOGOM I GRANICAMA UDALJENOSTI OD 30, 100 I 300 M UDALJENOSTI M OD UŠĆA BUŠOTINE	BR. IZVEŠTAJA 4
PROJEKCIJA Vedran Radić, dipl.ing.geod. Metro d.o.o.	BR. PROJEKTA 4	MJEŠTO I DATUM IZRADE Zagreb, studeni 2021.	BROJ IZVEŠTAJA 4



INVESTITOR: TERME BJELOVAR D.O.O.		NAZIV NAFTNO-RUDARSKOG PROJEKTA: IDEJNI PROJEKT IZRADA ISTRAŽNE GEOTERMALNE BUŠOTINE KORENOVO GT-1 (KOR GT-1) I IZGRADNJE BUŠOTINSKOG RADNOG PROSTORA ZA SMJEŠTAJ BUŠAČEG POSTROJENJA U ISTRAŽNOM PROSTORU GEOTERMALNE VODE "KORENOVO"			
ODGOVORNI PROJEKTANT: Tomislav Krsnik, mag.ing.naft.inž. 	ŽIG I POTPIS: 	NAZIV PRILOGA: SITUACIJA ZAHVATA U PROSTORU NA KATASTARSKOM PLANU S UCRTANIM PROSTOROM ZA SMJEŠTAJ BUŠAČEG POSTROJENJA I JAMOM ZA PROIZVODNO ISPITIVANJE BUŠOTINE			
PROJEKTANT: Tomislav Krsnik, mag.ing.naft.inž. 	ŽIG I POTPIS: 	MJESTO I DATUM IZRADA: Zagreb, studeni 2021.	MJERILO: 1:2000	OZNAKA PROJEKTA: 01/2021	BROJ PRILOGA: 5



INVESTITOR: TERME BJELOVAR D.O.O.		NAZIV NAFTNO-RUDARSKOG PROJEKTA: IDEJNI PROJEKT IZRADE ISTRAŽNE GEOTERMALNE BUŠOTINE KORENOVO GT-1 (KOR GT-1) I IZGRADNJE BUŠOTINSKOG RADNOG PROSTORA ZA SMJEŠTAJ BUŠAČEG POSTROJENJA U ISTRAŽNOM PROSTORU GEOTERMALNE VODE "KORENOVO"	
ODGOVORNI PROJEKTANT: Tomislav Krsnik, mag.ing.naft.inž.	ŽIG I POTPIS: 	NAZIV PRILOGA: RASPORED UREĐAJA I OPREME NA BUŠOTINSKOM RADNOM PROSTORU	
PROJEKTANT: Tomislav Krsnik, mag.ing.naft.inž.	ŽIG I POTPIS: 	MJESTO I DATUM IZRADE: Zagreb, studeni 2021.	MJERILO: 1:500
		OZNAKA PROJEKTA: 01/2021	BROJ PRILOGA: 6